LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

Asteridae

der Deutschen Tiefsee-Expedition

1. Porcellanasteridae

Von

Mag. Sc. Ingvald Lieberkind
Kopenhagen

Mit 14 Abbildungen im Text und Tafel XI—XVII [I—VII]

1932

Eingegangen den 16. Februar 1932.

Apstein

Einleitung.

Die vorliegende Arbeit umfaßt die von der Valdivia gesammelten Porcellanasteriden. Das Material enthält folgende Formen:

Porcellanaster irregularis n. sp.
Styracaster chuni Ludw. (Type).
„ *caroli* Ludw. (Type).
Hyphalaster parfaiti E. Perr.
Thoracaster cylindratus Sl.
Chunaster scapanephorus Ludw. (Type).
Sidonaster psilonotus Fisher.
Pectinidiscus annae Ludw. (Type).

Das Valdivia-Material wurde seinerzeit Ludwig zur Bearbeitung überlassen. Ludwig hat jedoch vor seinem Tode nur erreichen können, das Material durchzusehen und flüchtig zu bestimmen. Was an unzweifelhaft neuen Arten vorhanden war, beschrieb er 1907 in seiner vorläufigen Mitteilung. Alle Notizen Ludwigs, sowie die von ihm hinterlassenen photographischen Platten und Photographieabdrücke wurden mir zusammen mit dem Material überlassen, und daß alles natürlich in so großem Umfange wie möglich benutzt worden ist, ist eine Selbstverständlichkeit. Ueber Porcellanasteriden lagen merkwürdigerweise keine Notizen vor und ich habe mich hier nur an Ludwigs vorläufige Mitteilung halten können. Gleichzeitig mit der Bearbeitung dieses Materials habe ich die von der dänischen Ingolf-Expedition gesammelten Porcellanasteriden bearbeitet, und natürlich hat das größere Material, mit dem ich dadurch Gelegenheit gehabt habe zu arbeiten, Bedeutung für die Klarlegung verschiedener Probleme gehabt. Wenn die Bearbeitung der bereits bekannten Formen so relativ umfangreich ausgefallen ist, hat dies seinen Grund vor allem darin, daß ein Teil der älteren Untersuchungen dieser Arten recht mangelhaft ist, und es war wünschenswert, gewisse Unsicherheiten ein für allemal klarzulegen. Um Wiederholungen zu vermeiden, möchte ich auf meine Ingolf-Arbeit verweisen, worin Näheres über das Verhältnis der Gattung *Caulaster* zu *Porcellanaster* ausgeführt worden ist und worin ferner der Beweis dafür geführt worden ist, daß *Hyphalaster antoni* Ed. Perrier, *H. fortis* Koehler und *H. gracilis* Koehler nur als Synonyme für *Hyphalaster parfaiti* Ed. Perrier aufzufassen sind. Ferner enthält die betreffende Arbeit eine nähere Auseinandersetzung über den Darmkanal und den Bau der cribriformen Organe. Leider ist es nicht möglich gewesen, auf anatomische Untersuchungen näher einzugehen, wie verlockend dies auch hätte sein können.

Herrn Prof. C. Apstein möchte ich hier meinen herzlichsten Dank für die Ueberlassung des vortrefflichen Materials zur Bearbeitung aussprechen. Auch Herrn Dr. Th. Mortensen meinen herzlichsten Dank für die mir bei der Bearbeitung dieses Materials geleistete wertvolle Hilfe.

Kopenhagen, Januar 1932.

I. L.

Porcellanaster SLADEN

Porcellanaster irregularis n. sp.

(Taf. I, Fig. 1—2; Taf. III, Fig. 1—3; Taf. VII, Fig. 5—6.)

Valdivia Station 63. 2° 0,0′ N. Br., 8° 4,3′ O. L. 26. Sept. 1898. 2492 m. 3 Exemplare.

Ueber diese Gattung liegen von LUDWIGS Hand keine Auskünfte vor. Bei näherer Untersuchung zeigten die drei vorliegenden Exemplare so besondere Eigenschaften, daß sie ohne Zweifel als eine neue, selbständige Art aufgestellt werden müssen, die jedoch unzweifelhaft *Porcellanaster coeruleus* sehr nahe steht.

Diagnose: R = 33, r = 11 (Taf. I, Fig. 1—2). Dorsalhaut mit unregelmäßigen Kalkplatten, die im Arme die Form regelmäßig abgerundeter, durchlöcherter Platten annehmen. Die

Textfig. 1. *Porcellanaster irregularis.* Valdivia-Station 63. Dorsalhaut mit den verschiedenen Kalkkörpern von der Scheibe (links) und vom Arm (rechts). Siehe übrigens Erläuterung im Texte.

Kalkplatten der Scheibe sind unregelmäßig mit einer zentralen Erhöhung, auf der sich ein dünner gerader Stachel befindet. Die Marginalplatten sind sehr unregelmäßig, in der Form sowohl als in der Anordnung. Die Anzahl der unteren Marginalplatten ist größer als diejenige der oberen. Ein cribriformes Organ. Die Adambulacralplatten sind je mit zwei Stacheln versehen, Mundeckplatten mit je zwei Stacheln, einem distalen, der kurz ist, und einem proximalen, der lang und dünn ist; dieser letztere sitzt an der unteren Kante, dicht bei der Mundhaut. Wo die Platten aneinanderstoßen, befindet sich ein einzelner, gerader Stachel. Bisweilen kann man zwei Stacheln finden, einen auf jeder Mundeckplatte. Die Ventrolateralplatten sind in Reihen geordnet — die proximalen bedeutend größer als die distalen.

Beschreibung: Die Dorsalseite besteht aus einer recht dicken Haut mit eingelagerten Kalkkörperchen (Textfig. 1). Die Anzahl dieser Kalkkörperchen ist weit größer als z. B. bei *Porcellanaster coeruleus* und zwar sowohl in den Armen als auf der Dorsalseite der Scheibe. Die dorsalen Skelettplatten der Arme sind von einem etwas anderen Typus als die der Scheibe, indem sie eine recht regelmäßig abgerundete Kontur haben; sie sind von etwas verschiedener

Größe, sonst aber im Bau recht gleichartig. Die Platten, die im distalen Teil des Armes liegen, bestehen nicht, wie diejenigen des proximalen Teils, schlecht und recht aus einer durchlöcherten Platte, sondern sind mit einem unregelmäßigen Netzwerk im zentralen Teil versehen (Textfig. 1 a). Den größten Platten fehlt dieses Netzwerk (Textfig. 1 b). Ganz regelmäßig über die ganze Dorsalseite der Scheibe verteilt befinden sich Kalkplatten. Diese Platten sind charakteristisch durch eine unregelmäßige Kontur und mit einem Netzwerk im zentralen Teil versehen; auf der dadurch entstandenen Erhöhung sitzt an den meisten Platten ein dünner, gerader Stachel. Diese Stacheln sind so zahlreich, daß man bei getrockneten Exemplaren den Eindruck gewinnt, daß die ganze Dorsalseite der Scheibe mit Stacheln bedeckt ist (Taf. I, Fig. 2). Diesen Umstand kann man jedoch nicht als besonders charakteristisch für diese Art ansehen, da man nach Sladens Aufzeichnungen etwas Aehnliches bei *Porcellanaster coeruleus* finden kann; das Charakteristische des Dorsalskeletts liegt vor allem in der großen Anzahl der Platten und in deren verschiedenartigem Aussehen, je nachdem sie sich in den Armen oder in der Scheibe befinden.

Papulae: Nicht vorhanden.

Die Madreporenplatte ist etwas breiter als lang (3 mm lang, 4 mm breit, R = 33). Die Madreporenplatte stößt direkt an ein cribriformes Organ an.

Obere Marginalplatten sind vorhanden in einer Anzahl von 7 (R = 33). Die Platten variieren sehr in Größe und Form, je nach ihrem Platz auf dem Arme; selbst bei ein und demselben Individuum ist das verschiedene Aussehen der Platten variierend von Arm zu Arm (siehe Textfig. 2; Taf. III, Fig. 3). An einer einzelnen Armseite können die Platten z. B. folgendes Aussehen haben: An der Basis der Arme sind die oberen Marginalplatten etwas höher als breit, sonst aber recht regelmäßig viereckig, nur kann die obere Kante der ersten beiden Platten etwas nach innen gebogen sein, so daß sich gleichsam ein Zapfen an der Stelle bildet, wo Platten 1 und 2 zusammenstoßen. Schon bei Platte 3 beginnen die Unregelmäßigkeiten, indem diese Platte sechseckig ist. Platte 4 ist so groß, daß sie die untere Marginalplatte zur Seite schiebt und bis zu den Adambulacralplatten hinabreicht. Das gleiche gilt für Platte 5. Was die Form dieser beiden Platten angeht, kann dieselbe ungemein stark variieren, indem sie bald vier-, bald fünf- und bald sechseckig sein kann. Die Platten 6 und 7 sind von den Adambulacralplatten durch einige ganz kleine untere Marginalplatten getrennt; die Form dieser beiden Platten ist auch recht unregelmäßig. Die Platten 2—5 tragen je einen verhältnismäßig kurzen, spitzen Stachel.

Die hier gegebene Beschreibung der oberen Marginalplatten ist, wie oben gesagt, nur als ein Beispiel dafür zu betrachten, wie diese Platten angeordnet sein können; nach den Exemplaren zu urteilen, die ich Gelegenheit gehabt habe zu untersuchen, lassen sich jedoch alle möglichen Variationen denken. Auch die Anzahl der Stacheln kann etwas verschieden sein; nicht immer sitzen sie auf Platten, die aneinander stoßen; einer einzelnen Platte in der Reihe kann der Stachel fehlen.

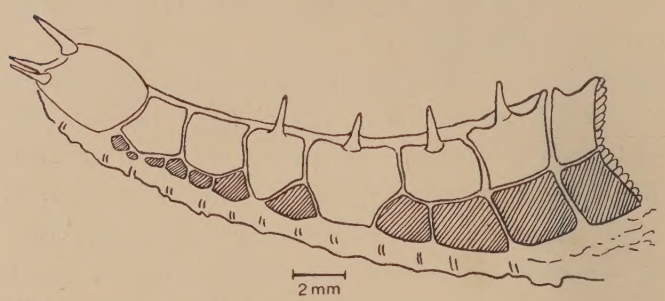
Alle oberen Marginalplatten sind mit ganz feinen Granulae bekleidet.

Die unteren Marginalplatten (Textfig. 2) zeigen infolge der unregelmäßig angeordneten oberen Marginalplatten eine diesem Umstand vollkommen entsprechende Unregelmäßigkeit. Ihre Anzahl ist oft bedeutend größer als die der oberen Marginalplatten, indem,

abgesehen von den beiden ersten Platten, mehr als eine untere Marginalplatte für jede entsprechende obere vorhanden ist; es können 2—3 bis zu 4 untere Marginalplatten für jede obere vorhanden sein. Die unteren Marginalplatten sind mit ganz feinen Granulae bedeckt. Keine derselben trägt Stacheln.

Diese Unregelmäßigkeit in den Marginalplatten betrachte ich als Hauptcharakter für *Porcellanaster irregularis*. Ich gebe zu, daß ich, als ich diese Unregelmäßigkeit das erste Mal sah, diese einer Regeneration des betreffenden Armes zuschrieb, aber als ich sie nicht allein an allen Armen ein und desselben Individuums, sondern bei allen drei Individuen wieder antraf und da sie im übrigen nicht im entferntesten den Eindruck machten, als hätten sie irgendwie Schaden erlitten, kann wohl kaum ein Zweifel darüber herrschen, daß diese Unregelmäßigkeit charakteristisch gerade für diese Art ist.

Die Terminalplatte ist länger als hoch. Die Spitze ist schräg abgeschnitten. Die proximale Kante, die gegen die Dorsalhaut des Armes anstößt, ist stark nach innen gebogen. Die Anzahl der Stacheln auf der Terminalplatte kann verschieden sein; bei dem einen Exemplar sind zwei distale und ein proximaler Stachel (Textfig. 2), bei den anderen beiden Exemplaren ein distaler und zwei proximale vorhanden (Tafel III, Fig. 3). Selbst wenn die Terminalplatten, wie angeführt, etwas variieren können, sowohl was Besetzung von Stacheln und Aussehen angeht, so verhält es sich mit ihnen jedoch stets so, daß sie bei ein und demselben Individuum alle gleichartig sind. An einem der Exemplare sind zwei der Terminalplatten in mehrere Stücke zerteilt, was aber wohl sicher auf eine Beschädigung zurückzuführen ist.



Textfig. 2. *Porcellanaster irregularis*. Valdivia Station 63. Seite eines Armes. Die unteren Marginalplatten schraffiert.

Das cribriforme Organ. In jedem Interradius befindet sich ein breites cribriformes Organ (Taf. III, Fig. 2), bestehend aus 20—27 Reihen; es ähnelt in hohem Grade dem cribriformen Organ bei *Porcellanaster coeruleus*. Die Stachelchen sind breit, beinahe viereckig und haben nur im zentralen Teil ein deutliches Netzwerk, während die äußere Kante der Stachelchen eher als dünne Platten mit mehr oder weniger unregelmäßig geordneten, länglichen Löchern aufzufassen ist. Die Stachelchen sind in den äußeren Reihen etwas kürzer und dicker als in den inneren Reihen (Taf. VII, Fig. 5—6).

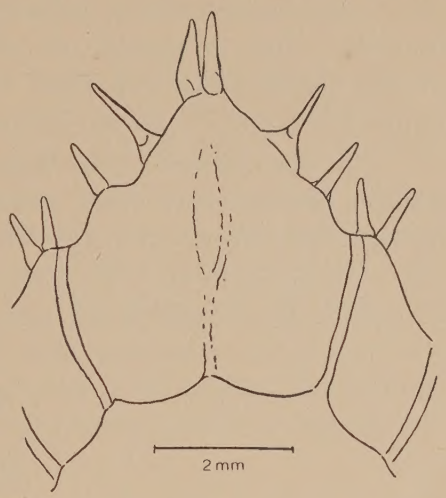
Die Adambulacralplatten sind am proximalen Ende etwas breiter als am distalen; dadurch ist die gegen die Ambulacralfurche gelegene Kante etwas gebogen (Taf. III, Fig. 1). An der proximalen vorspringenden Ecke befinden sich zwei ungefähr gleich große gerade Stacheln.

Superambulacralstücke sind nicht vorhanden.

Die Mundeckplatte (Taf. III, Fig. 1) ist auch charakteristisch für diese Art. Längs der ambulacralen Kante befinden sich zwei Stacheln; der distale ist recht kurz und sitzt ziemlich oben an der Platte, der proximale dagegen ist lang und dünn und befindet sich beinahe auf der unteren Kante der Platten ganz dicht an der Mundhaut; dieser dünne Stachel kann offenbar

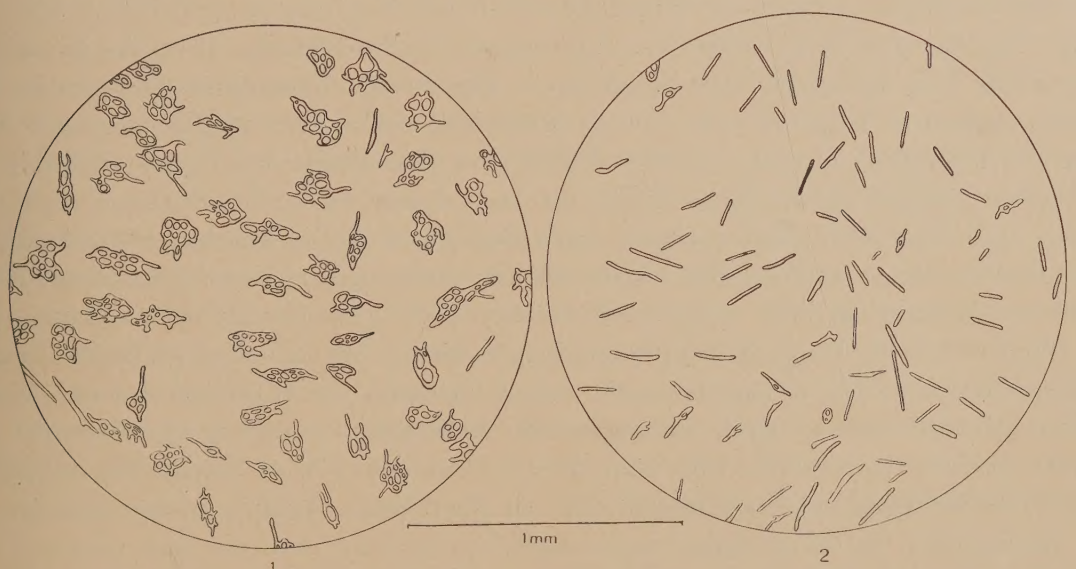
leicht abbrechen, jedenfalls fehlt er an einzelnen Stellen. Ist er aber vorhanden, ergibt er ein ausgezeichnetes Kennzeichen für diese Art. An der Spitze der beiden Mundeckplatten befindet sich ein unpaarer Stachel; in ganz vereinzelten Fällen befindet sich ein Stachel an jeder Mundeckplatte (Textfig. 3).

Die Ventrolateralplatten sind in Reihen geordnet. Die Platten, die den Mundeckplatten nahe gelegen sind, sind oftmals größer als die distalen, und diese proximalen Platten sind nicht immer in so deutlichen Reihen angeordnet. Die Ventrolateralplatten haben keine Stacheln (Taf. III, Fig. 1).



Textfig. 3. *Porcellanaster irregularis.* Valdivia Station 63. Mundeckplatte.

Anatomische Notizen: Wie bei allen Porcellanasteriden hat auch diese Art charakteristische Kalkkörper im Magen. Th. Mortensen (1910) hat über dieselben zuerst bei *Ctenodiscus crispatus* berichtet, sonst sind sie bisher noch bei keinen anderen Porcellanasteriden beschrieben worden. Inwieweit dies eine allgemein verbreitete Eigenart im Bau der Asteriden ist, läßt sich vorläufig nicht beurteilen, da sich hierüber so gut wie keine Angaben in der Literatur befinden. Es braucht ganz gewiß nicht gleichbedeutend damit zu sein, daß sie nicht vorhanden ist, sondern kann auch auf mangelhafte Untersuchung zurückzuführen sein. Die einzige Angabe außer der obengenannten ist bei Cuénot zu finden in seiner „Contribution à l'étude



Textfig. 4. *Porcellanaster irregularis.* Valdivia Station 63. 1. Die dorsale Magenwand. 2. Die ventrale Magenwand.

anatomique des Astérides" wo er schreibt: „Chez les Culcitidae et l'Ophidiaster Chinensis, on trouve un grand nombre de spicules dans la couche conjonctive . . ."

Bei den Untersuchungen, die ich habe anstellen können an dem verhältnismäßig spärlichen Material, das verfügbar war, hat es sich gezeigt, daß das Aussehen der Kalkkörperchen bei den

verschiedenen Gattungen ziemlich variiert; wohlverstanden in der dorsalen Hälfte des Magens. Die Kalkkörperchen im unteren Teil waren dagegen bei allen Gattungen recht gleichartig gebaut.

Inwieweit in diesen Kalkkörperchen ein Gattungscharakter zu sehen ist, läßt sich schwer beurteilen. Dazu ist nämlich ein weit größeres Material als das vorhandene erforderlich. Sofern es sich zeigen sollte, daß dieser Charakter einer großen individuellen Variation unterworfen ist, würde der Wert als Charakter natürlich sehr verringert werden.

In der Dorsalwand des Magens von *Porcellanaster irregularis* befinden sich stark unregelmäßige, durchlöcherte, etwas längliche Platten, in der Ventralwand dagegen überwiegend stabförmige Kalkkörper; nur ganz vereinzelte sind unregelmäßig (Textfig. 4).

Geographische Verbreitung: Alle drei vorliegenden Exemplare sind auf Station 63 2° 0,0′ N. Br., 8° 4,3′ O. L., 2492 m im Atlantischen Ozean gefangen.

Styracaster SLADEN

Styracaster chuni LUDW.

(Taf. I, Fig. 3—4; Taf. IV, Fig. 2—6; Taf. VI, Fig. 12—15.)

Styracaster chuni LUDWIG 1907, Zool. Anz., Bd. 31, p. 314.

Valdivia Station 63, 26. Okt. 2° 0,0′ N. Br., 8° 4,3′ O. L. 2492 m. 3 Exemplare.

LUDWIGS Artbeschreibung lautet[1]): R = 41—57 mm, r = 14—19 mm, r:R = 1:2,4—3,2. Zahl der oberen Randplatten 12—14. Scheitelerhebung höchstens angedeutet. Rückenhaut dicht mit kleinen Paxillen besetzt, deren Krone aus 4—6 (selten 7 oder 8) granuloiden Stachelchen besteht. Papulae sind nicht vorhanden. Die dorsale Stachellängsreihe jedes Armes wird von nur zwei bis fünf aufrechten Stacheln gebildet. Die unteren Randplatten sind an den Armen durchweg doppelt so lang wie breit. Die Terminalplatte besitzt einen kräftigen unpaaren Stachel und an der Ventralseite ein oder zwei Paar schwächere. Die cribriformen Organe, sieben in jedem Interbrachium, bleiben durch ebenso breite oder noch etwas breitere Zwischenräume voneinander getrennt. Die Ventrolateralplatten tragen weder Stachelchen noch Granula. Die Adambulacralplatten sind an ihrem ambulacralen Rande mit 3 (selten nur 2) stumpf zugespitzten Stacheln bewehrt und besitzen auf ihrer ventralen Oberfläche 2 oder 3 kleinere Stacheln, von denen jedoch einer mitunter fast die Länge der Furchenstacheln erreicht. Am ambulacralen Rande der Mundeckstücke stehen 5 oder 6 (ausnahmsweise nur 4) Stacheln, von denen der innerste, d. h. der eigentliche Mundeckstachel doppelt so lang ist wie die übrigen; die ventrale Oberfläche der Mundeckstücke ist bald ganz nackt, bald trägt sie 2 oder 3 sehr winzige Stachelchen am suturalen Rande. Die Madreporenplatte stößt entweder an die oberen Randplatten an oder ist durch 1—3 Paxillenreihen davon getrennt.

Diagnose: LUDWIGS Artbeschreibung kann im großen und ganzen als Diagnose angewandt werden, da keine wesentlichen Aenderungen hinzuzufügen sind (Taf. I, Fig. 3—4).

Beschreibung: Die Paxillen kommen nur auf der dorsalen Seite der Scheibe vor, indem die Dorsalseite der Arme aus den zusammenstoßenden oberen Marginalplatten gebildet wird. Die

1) Bei allen Arten, die von LUDWIG in seiner vorläufigen Mitteilung über die Valdivia-Asteriden als n. sp. beschrieben sind, wird seine Beschreibung hier in diesem Texte wiedergegeben werden.

Paxillen sitzen sehr dicht zusammen und gleichmäßig über die ganze Dorsalseite verteilt, nur im Winkel zwischen den zusammenstoßenden oberen Marginalplatten sind die Paxillen durch eine Anzahl unregelmäßiger Platten ersetzt, die so gut wie alle bedeutend größer sind als die Basalplatten der Paxillen (Taf. IV, Fig. 3).

Alle Paxillen sind von gleicher Größe; selbst die, die längs den Marginalplatten sitzen, sind nicht nennenswert kleiner als die übrigen. Das gleiche gilt für die Paxillen, die auf der kleinen, knotenförmigen Erhöhung mitten auf der Rückseite sitzen. Der Paxillenstamm (Taf. VI, Fig. 12) ist niedrig, dick und ungefähr von gleichem Umfang wie die Basalplatte. Der Stamm ist zum größten Teil von einer dicken Haut umhüllt (Taf. VI, Fig. 15), die sich übrigens auf der ganzen Oberfläche des Tieres befindet. Diese Haut bewirkt, daß der Paxillenstamm mit kleinen Körnern bedeckt erscheint, auf denen Stachelchen sitzen. Die Paxillenkrone besteht aus 4—6 Stachelchen. Diese Stachelchen (Taf. VI, Fig. 13) sind nicht granuloid, wie Ludwig sie beschreibt. Die Spitze derselben ist nämlich eingedrückt und mehr oder weniger fächerförmig ausgebreitet. Mitunter ist dieser untere Teil bedeutend breiter als der basale, so daß die Stachelchen ein hammerförmiges Aussehen erhalten.

Papulae fehlen.

Die Madreporenplatte (Taf. IV, Fig. 2) ist ziemlich groß (4 mm; R = 41,5), beinahe kreisrund. Sie stößt dicht an die oberen Marginalplatten an und liegt vor einem cribriformen Organ. Die Paxillen stehen dicht um sie herum.

Die oberen Marginalplatten (Taf. IV, Fig. 5) sind in einer Anzahl von 13 Stück vorhanden, wenn R = 41 ist. Die Platten sind ebenso hoch wie breit. Die Marginalplatten, die an den Seiten der Arme liegen, stoßen mit ihrer oberen Kante mit den auf der anderen Seite des Armes liegenden Marginalplatten zusammen, so daß die Rückseite des Armes ausschließlich von diesen Platten gebildet wird. Bei einigen Armen liegen diese Platten einander direkt gegenüber, bei anderen dagegen liegen sie sich schräg gegenüber. Wo die oberen Marginalplatten in der Mittellinie des Armes zusammenstoßen, befinden sich 2—5 lange, kegelförmige Stacheln. Wahrscheinlich ist jeder einzelne Stachel zu einer bestimmten Platte gehörig, zu welcher, läßt sich häufig schwer entscheiden, da die Stacheln dem Anscheine nach in der Mittellinie sitzen.

Recht natürlich weichen die radialen oberen Marginalplatten in ihrem Bau ziemlich stark von den interradialen ab, die die cribriformen Organe tragen. Die radialen Platten sind mit ganz feinen Granulae bekleidet, nur ist auf dem oberen Drittel die ab- und adorale Kante glatt oder höchstens mit äußerst feinen Granulae bedeckt. An den interradialen Platten sind die Kanten schräg abgeschnitten, so daß sich eine breite V-förmige Vertiefung zwischen den Platten bildet. Die schmale Mittelpartie ist mit Granulae bekleidet, im selben Umfange wie bei den übrigen Platten. Die Vertiefung zwischen den Platten, die sich übrigens auch bis auf die unteren Marginalplatten erstreckt, wird von dem cribriformen Organ eingenommen.

Die cribriformen Organe (Taf. IV, Fig. 6) sind in einer Anzahl von 7 Stück in jedem Interbrachium vorhanden. Die 3 innersten sind etwas breiter als die äußersten. Jedes cribriforme Organ besteht aus 14 Reihen kurzer Stacheln. Die Stachelchen der beiden äußeren Reihen sind ein wenig kürzer als die übrigen und legen sich gleichsam schützend gegen die Mittellinie; oftmals sind sie jedoch zu kurz, um sämtliche übrigen Reihen wirklich bedecken zu können, dafür ist das Organ zu breit. Das proximale Ende der Stacheln (Taf. VI, Fig. 14) ist zu einer Basalfläche

abgeflacht; die distale Kante ist nicht immer ganz gerade abgeschnitten. Die Stacheln sind nicht durch irgendeine Haut miteinander verbunden.

Die unteren Marginalplatten entsprechen in ihrer Anzahl den oberen; sie sind ungefähr doppelt so lang wie breit. Die unteren Marginalplatten sind mit Granulae bekleidet, die in ihrer Größe ganz denen entsprechen, die die oberen Marginalplatten bedecken. Doch haben die meisten Platten auf der oberen Hälfte parallel laufende, erhöhte Streifen, mehr oder weniger unterbrochen und deshalb als kleine Stücke dastehend; man könnte beinahe geneigt sein, sie „verlängerte Granulae" zu nennen (Taf. IV, Fig. 5). Im übrigen ist hier ganz derselbe Unterschied zwischen den interradialen und den radialen unteren Marginalplatten vorhanden, wie bei den entsprechenden oberen. Die interradialen Platten tragen die cribriformen Organe, die eine direkte und ununterbrochene Fortsetzung derjenigen sind, die sich bei den oberen Marginalplatten befanden.

Stacheln sind auf den unteren Marginalplatten nicht vorhanden.

Die Terminalplatte ist etwas länger als breit und zusammengedrückt, so daß sich auf der Unterseite eine Furche bildet. An der vorderen Kante dieser Furche steht ein ziemlich kräftiger Stachel. An den Kanten der Furche, also auf der Unterseite, findet man ein oder zwei Paar kleinerer Stacheln, die jedoch so gut wie überall abgebrochen sind. Im übrigen ist die Terminalplatte mit Granulae bedeckt.

Die Adambulacralplatten (Taf. IV, Fig. 4) sind an dem adoralen Ende bedeutend breiter als an dem aboralen. Dadurch bildet die Kante gegen die Ambulacralfurche keine gerade Linie, sondern eine gebogene. An dieser Kante stehen 2—3 ungefähr gleich große Stacheln; der proximale kann etwas größer sein als die übrigen. Etwas nach innen trägt die Platte 1 oder 2 Stacheln, die jedoch auch mitunter fehlen. Oftmals ist das Ganze von der dicken Epidermis, die charakteristisch für diese Art ist, bedeckt. So dick kann diese Epidermis sein, daß es bisweilen schwer fällt, die Suturen der Adambulacralplatten zu finden.

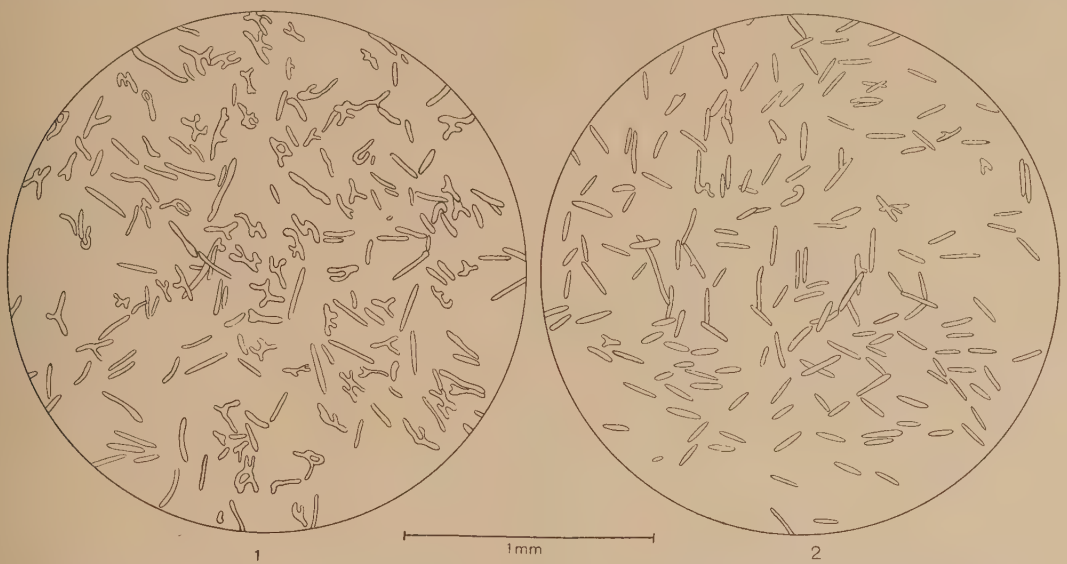
Superambulacralstücke sind nicht vorhanden.

Jede Mundeckplatte trägt einen kräftigen Stachel an der oralen Spitze. An der ambulacralen Kante entlang befinden sich 4 um sehr vieles kleinere Stacheln, die alle gleich groß sind. Mitunter sind auch zwei ganz winzige Stacheln in der Nähe der Kante zu finden, die an die Adambulacralplatten anstößt.

Die Ventrolateralplatten (Taf. IV, Fig. 4) sind in Reihen geordnet, die parallel zur Außenkante laufen — im ganzen 8—9 Reihen. — Die zweite Reihe besteht aus 4 Platten, von denen die beiden äußersten sich herabbiegen und parallel zu den Adambulacralplatten liegen; auch bei einigen der übrigen Reihen kann es vorkommen, daß sich an den Enden derselben einzelne Platten befinden, die derartig gelagert sind, daß sie parallel zu den Adambulacralplatten stehen. Die aboralen Reihen liegen sehr dicht aneinander. Die Ventrolateralplatten sind von einer dicken Haut bedeckt, und erst wenn diese entfernt ist, tritt die Plazierung der Platten deutlich hervor. Die Ventrolateralplatten sind glatt.

Variation: Diese Art ist nur auf Station 63 gefangen und es liegen im ganzen 3 Exemplare vor. Eines dieser Exemplare hat LUDWIG mit einer roten Schnur gekennzeichnet, und man muß annehmen, daß es dieses Exemplar ist, das der Beschreibung des *Styracaster chuni* in der vorläufigen Mitteilung über die Valdivia-Asteriden zugrunde gelegen hat, und ich habe deshalb

dieses Exemplar als Typenexemplar betrachtet. Nun zeigt es sich jedoch bei einer näheren Untersuchung, daß die drei vorliegenden Exemplare ziemlich stark voneinander abweichen; das geringe



Textfig. 5. *Styracaster chuni.* Valdivia Station 63. 1. Die dorsale Magenwand, 2. die ventrale Magenwand.

Material macht es jedoch unmöglich zu bestimmen, inwieweit das Exemplar, das hier als Type betrachtet ist, auch wirklich die typische Form repräsentiert. Hierüber läßt sich erst bei einem weit größeren Material eine Entscheidung treffen, und es sollen hier deshalb nur die Abweichungen genannt werden. Möglicherweise ist diese Art sehr variierend, jedenfalls ist bei Grönland eine Form gefunden worden, die in meiner Bearbeitung der Ingolf-Asteriden näher beschrieben werden wird, und die im großen und ganzen mit der hier gegebenen Beschreibung übereinstimmt, aber doch in gewissen Punkten abweicht, so daß ich es für notwendig erachtet habe — jedenfalls vorläufig — sie als eine besondere Varietät, *Styracaster chuni* var. *groenlandica*, aufzustellen.

Textfig. 6. *Styracaster chuni.* Valdivia Station 63. Die dorsale Magenwand.

Von den drei Exemplaren der Valdivia ist das Typenexemplar getrocknet. Es hat eine Größe von R = 41. Die beiden übrigen Exemplare sind etwas größer als das Typenexemplar R = 57, R = 44. Das größte Exemplar weicht in mehreren Punkten ziemlich von der hier gegebenen Beschreibung ab, z. B. haben die Paxillen durchweg ein paar Stachelchen mehr, aber sonst besteht, was die Form und Anordnung der Paxillen angeht, keine Variation. Die oberen und unteren Marginalplatten an den Armen stehen nicht regelmäßig einander gegenüber, sondern sind hin und wieder verschoben, so daß sie vor den Zwischenräumen zu liegen kommen. Diese Unregelmäßigkeit, die bei dem Typenexemplar gar nicht vorkommt, sind bei den beiden übrigen

Exemplaren vorhanden. Bemerkenswert ist es, daß das größte Exemplar nur 5 cribriforme Organe besitzt, die sonst ganz ebenso wie beim Typenexemplar gebaut sind. Was die Mundeckplatten dieses Exemplars anbetrifft, sind diese dadurch abweichend, daß sie längs der Sutur ein paar ganz winzige Stachelchen aufweisen. Die Reihen der Ventrolateralplatten sind auch in geringerer Anzahl vorhanden, indem sich hier nur 6—7 Reihen vorfinden, im Gegensatz zu 8—9 bei den beiden anderen Exemplaren. Auch mit Bezug auf die Kalkkörperchen in der Magenwand sind ver-

Textfig. 7. *Styracaster chuni.* Valdivia Station 63. Exemplar mit 5 cribriformen Organen. 1—2 die dorsale Magenwand, 3 die ventrale Magenwand. Die stark unregelmäßigen Stäbe der Dorsalwand befinden sich vorzugsweise längs der Rinnen, die in den Leberblindsack ausmünden.

schiedene Abweichungen zu vermerken; Näheres hierüber unten.

Man könnte vielleicht meinen, daß diese Abweichungen bei diesem Exemplar mit den 5 cribriformen Organen zur Aufstellung einer besonderen Varietät berechtigt, aber ich finde, daß es, solange das Material nur so gering ist, vorläufig genügend sein muß, die Aufmerksamkeit auf dieses Verhältnis zu lenken, so daß dasselbe weiter ins klare gebracht werden kann, wenn später einmal ein größeres Material vorliegt.

Anatomische Notizen: Die Kalkkörperchen der Magenwand variieren, wie oben erwähnt, bei den drei Exemplaren. Beim Typenexemplar (Textfig. 5) bestehen die Kalkkörperchen in der Dorsalwand des Magens teils aus kurzen (ca. $^1/_6$ mm), geraden, etwas gedrungenen Stäben, teils aus unregelmäßig verzweigten Stäben. Die Kalkkörperchen in der Ventralwand sind alle spindelförmig und ungefähr gleich groß, ganz vereinzelt können sie kleine Unregelmäßigkeiten aufweisen.

Das kleinste Exemplar der beiden übrigen besitzt Kalkkörperchen in der Magenwand die beinahe in allem den hier beschriebenen gleich sind, nur scheinen etwas weniger vorhanden zu sein; auch scheinen sie etwas schlankerer Form zu sein (Textfig. 6). Bei dem größten der Exemplare, demjenigen mit 5 cribriformen Organen, sind die Kalkkörperchen in der Dorsalwand außerordentlich zahlreich (Textfig. 7); es befindet sich hier eine Menge langer, dünner Stäbe (ca. $^1/_3$ mm) und teils verzweigter Stäbe, deren Zweige oft gabelteilig sind; einige Kalkkörperchen sind kreisförmig und ebenfalls mit Seitenzweigen versehen. Diese stark verzweigten Kalkkörperchen sind vorzugsweise längs der Furche gelagert, die nach dem Leberblindsack hin führt. Die Kalkkörperchen in der Ventralwand sind ziemlich kurze (ca. $^1/_7$ mm), schlanke, spindelförmige Stäbe.

Geographische Verbreitung: Die drei vorliegenden Exemplare sind alle von Valdivia Station 63. 2° 0,0′ N. Br., 8° 4,3′ O. L., 2492 m, 2,6° C.

Styracaster caroli Ludw.

(Taf. IV, Fig. 7—9; Taf. VI, Fig. 9—11.)

Styracaster caroli Ludwig, 1907, Zool. Anz. Bd. 31, p. 315.
„ „ Koehler, 1909, Les Astéries de mer profonde investigator. Calcutta, p. 43.
„ *horridus* A. Alcock, 1893, Annals and Magazine of Nat. Hist. (6) XI, p. 86.

Station 240?[1]). Oestlich von Sansibar, unter 6° südlicher Breite in 2959 m Tiefe. 1 Exemplar.

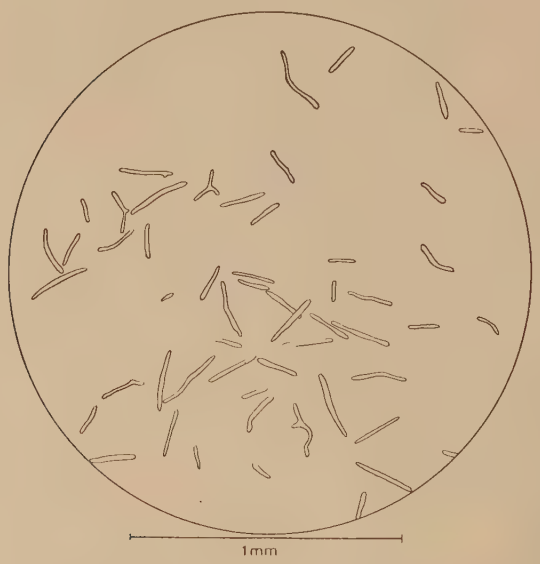
Ludwigs Artbeschreibung lautet: R = 65 mm, r = 13 mm, r:R = 1:5. Zahl der oberen Randplatten 20. Eine niedrige Scheitelerhebung ist vorhanden. Die ziemlich dicht stehenden kleinen Paxillen der Rückenhaut haben eine aus 3 (selten 4) granuloiden Stachelchen gebildete Krone. Papulae fehlen. Die dorsale Stachellängsreihe der Arme besteht aus 14—16 Stacheln, von denen die beiden ersten nicht wie die übrigen in der Längsrichtung des Armes aufeinander folgen, sondern ein schräg gestelltes Paar bilden. Die Terminalplatte trägt einen unpaaren und ventral ein Paar von Stacheln. Die 7 cribriformen Organe eines jeden Interbrachium sind durch Abstände getrennt, die fast ebenso breit sind wie die Organe. Ventrolateralplatten nackt. Adambulacralplatten mit 3 Furchenstacheln. Mundeckstücke mit 6 Stacheln am ambulacralen Rande, der innerste kräftiger als die übrigen. Die Madreporenplatte grenzt unmittelbar an die oberen Randplatten.

Diagnose: Siehe Ludwigs Beschreibung.

Beschreibung: Eine ausführliche Beschreibung von Ludwigs Typenexemplar zu geben, wäre überflüssig, da Koehlers Beschreibung derjenigen Exemplare, die von „Investigator“ gesammelt sind, in allem auf das Valdivia-Exemplar paßt. Koehler macht selbst auf die Unterschiede aufmerksam, die er beobachtet hat: „Les seules différences que j'observe se rapportent au nombre des piquants dentaires, qui est de sept ou huit au lieu de six, et aux granules des paxilles qui sont au nombre de quatre et parfois même de cinq par paxille“.

1) Eine Etikette mit Lokalitätsangabe ist bei diesem Exemplar nicht vorhanden. Die hier angegebene Lokalität ist deshalb nach Ludwigs vorläufiger Mitteilung wiedergegeben.

Was den ersten Unterschied angeht, ist es wohl das Richtigste, mit LUDWIG zu sagen, daß das Typenexemplar 6 Stacheln auf jeder Mundeckplatte hat (Taf. IV, Fig. 7). Andererseits aber ist die Haut, die die Grenze zwischen den ersten Adambulacralplatten und dem Mundeckstück bedeckt, so dick, daß es schwierig ist, mit Sicherheit festzustellen, auf welchen Platten sie sitzen. Es besteht also die Möglichkeit, daß der Grund der Differenz hierin zu suchen ist.



Textfig. 8. *Styracaster caroli.* Valdivia. Die ventrale Magenwand.

Was die zweite Differenz betrifft, befinden sich beim Typenexemplar 4 Stachelchen auf jeder Paxille, was mindestens ebenso häufig vorkommt wie 3; 5 Stachelchen scheinen jedoch nicht vorzukommen. Im übrigen verweise ich auf die Figuren die ich es für angebracht gehalten habe, von dem Typenexemplar zu geben (Taf. IV, Fig. 7—9, Taf. VI, Fig. 9—11).

Anatomie: Da nur 1 Exemplar vorliegt, kann ich nicht näher auf den inneren Bau des Tieres eingehen. In der dorsalen Wand des Magens scheinen die Kalkkörper zu fehlen, während die ventrale Wand (Textfig. 8) die üblichen stabförmigen Kalkkörperchen aufweist. Ich neige jedoch zu der Annahme, daß dieses Resultat nur auf das mangelhafte Material zurückzuführen ist; jedenfalls ist es notwendig, bei späteren Untersuchungen dieser Frage Beachtung zu schenken.

Geographische Verbreitung: KOEHLER gibt folgende Lokalitäten an:

11° 58′ N. Br. 88° 52′ 17″ O. L,
12° 20′ N. Br. 85° 8′ O. L.
6° 18′ N. Br. 90° 40′ O. L.

A. ALCOCK: Bay of Bengal.

Hyphalaster SLADEN

Hyphalaster parfaiti E. PERR.

(Taf. I, Fig. 5–6; Taf. III, Fig. 4—11; Taf. VI, Fig. 1—4.)

Synonyme: *H. antoni* PERRIER, *H. gracilis* KOEHLER, *H. fortis* KOEHLER.

Valdivia Station 56 3° 10,0′ N. Br., 5° 28,5 O. L., 2278 m, 3,3° C. 14 Exemplare.
Valdivia Station 63 2° 0,0′ N. Br., 8° 4,3′ O. L., 2400 m, 2,6° C. 12 Exemplare.

Diesen Exemplaren, die LUDWIG seinerzeit untersucht hat, ist ein Zettel beigefügt, auf welchem LUDWIG geschrieben hat:

Hyphalaster, aber verschieden von
Hyph. parfaiti, vielleicht n. sp.?

Da Ludwig keine andere Grundlage als Perriers Beschreibung gehabt hat, die auf einem einzigen Exemplar basiert ist, ist es leicht verständlich, daß er Abweichungen konstatiert in dem Augenblick, wo mehrere Exemplare zur Untersuchung vorliegen. In meiner Bearbeitung der Ingolf-Asteriden habe ich gerade gezeigt, daß es notwendig sein wird, Perriers Beschreibung an gewissen Punkten zu ergänzen, und berücksichtigt man nun diese Ergänzungen, wird man finden, daß die vorliegenden Exemplare *Hyphalaster parfaiti* voll und ganz entsprechen; dadurch bestätigt sich die Berechtigung der etwas breiteren Charaktere, die ich in dem Ingolf-Bericht angeführt habe.

Was die Form anbetrifft, befinden sich auch unter dem vorliegenden Material sowohl langarmige Exemplare, Perriers Typenexemplar entsprechend, als kurzarmige Exemplare von der gleichen Lokalität und mit gleichmäßigen Uebergängen zwischen den Extremen. Als Beispiel diene nachstehende Aufstellung über einige wenige Verhältnisse zwischen R und r.

Station 63.	R = 45, r = 22	Station 56.	R = 49, r = 20
	R = 43, r = 19		R = 45, r = 20
	R = 37, r = 16		R = 42, r = 20
	R = 34, r = 19		R = 33, r = 14
	R = 34, r = 14.		R = 32, r = 18.

Besonders beachtenswert sind die beiden Exemplare von Station 63, nämlich R = 43, r = 19; R = 34, r = 19. Diese Exemplare haben den gleichen Scheibendurchmesser, dagegen aber sind die Arme von sehr verschiedener Länge. Wenn man allein nach der Form Arten aufstellen wollte, müßten diese beiden Exemplare notwendigerweise zwei verschiedene Arten repräsentieren, von denen die langarmige Perriers *Hyphalaster parfaiti* entsprechen würde und die kurzarmige Koehlers *Hyphalaster gracilis*.

Hier eine genaue Beschreibung der vorliegenden Exemplare zu geben, wäre in Wirklichkeit nur eine Wiederholung der im Ingolf-Bericht gegebenen Darstellung. Nur einige ganz wenige Abweichungen seien hier erwähnt.

Paxillen: Der Paxillenstamm besitzt mehrere hervorragende Spitzen auf der oberen Hälfte (8 Reihen) (Taf. VI, Fig. 1). Die Kappe des Stammes reicht deshalb nicht ganz so weit herab wie bei den grönländischen Exemplaren.

Die Stachelchen (Taf. VI, Fig. 2) sind relativ kleiner, jedoch sonst von gleichem Aussehen wie bei den Ingolf-Exemplaren.

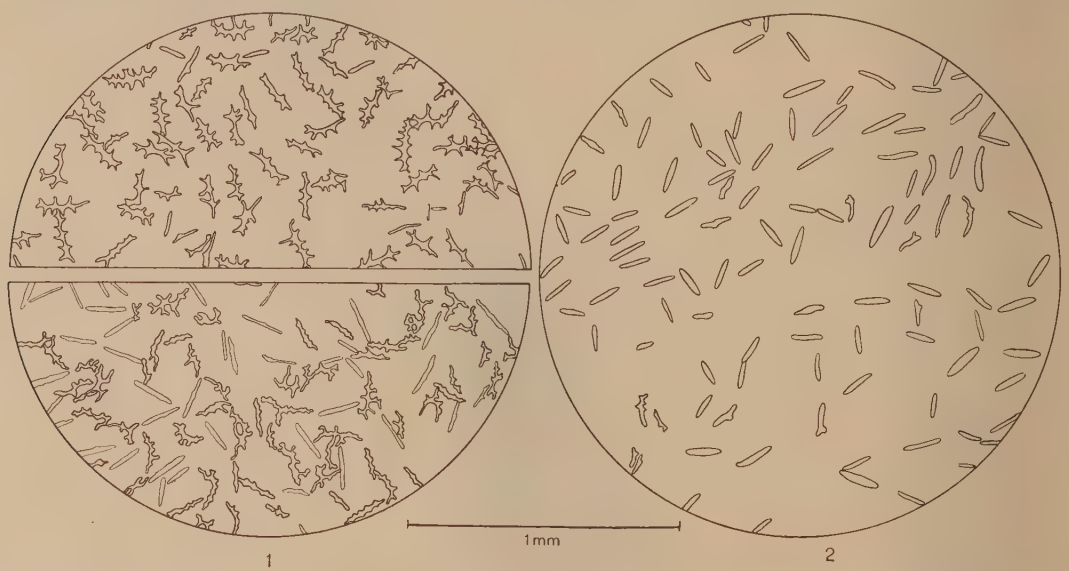
Papulae sowie Madreporenplatte zeigen keine Abweichungen von dem typischen.

Die Marginalplatten sind in einer Anzahl von 13 (R = 34), 16 (R = 47), 14 (R = 41) vorhanden. Die oberen Platten stehen gerade über den unteren. Die scheinbare Verschiebung, von der Perrier beim Typenexemplar spricht und die sich auch bei einigen Exemplaren von den grönländischen Gewässern konstatieren ließ, zeigt sich nicht deutlich bei einigen der vorliegenden Exemplare, selbst wenn hier und da die ersten Anzeichen dazu vorhanden sind (Taf. III, Fig. 6). Bei mehreren Exemplaren findet man, daß die distale und proximale Kante der dorsalen Marginalplatten mehr oder weniger gebogen ist, eine Eigenart, die Perrier gerade als typisch anführt, die aber bei den nordatlantischen Formen nicht besonders ausgeprägt war. Die klaren oder gleichsam durchsichtigen Punkte, die bei den übrigen Exemplaren nur deutlich hervortraten,

wenn die Exemplare in Spiritus lagen, nicht aber wenn sie trocken waren, sind hier ganz deutlich, auch bei trockenen Exemplaren sichtbar (Taf. III, Fig. 7).

Längs der Kante der Marginalplatten befinden sich bisweilen ganz feine Stacheln, unregelmäßig verteilt; bei den grönländischen Formen traten diese Stacheln viel häufiger auf (Taf. III, Fig. 6).

Die Anzahl der cribriformen Organe (Taf. III, Fig. 4—5) variiert etwas, jedoch nicht mehr als daß sie mit den früheren Angaben übereinstimmen. Von Station 63 haben nur 2 Exemplare 7 cribriforme Organe, alle übrigen besitzen 9. Aehnlich verhält es sich bei den Exemplaren von Station 66. 9 cribriforme Organe scheinen somit das üblichste zu sein; freilich waren verschiedentlich die beiden äußersten Organe ganz schmal, nur eben angesetzt, aber doch so deutlich, daß man mit ihnen rechnen muß. Hierin bilden diese eine Abweichung von den nordatlantischen Formen, bei denen 7 cribriforme Organe am häufigsten vorkommen. Dagegen



Textfig. 9. *Hyphalaster parfaiti.* Valdivia. 1. Die dorsale Magenwand, oben eines Exemplars von Station 63, unten eines Exemplars von Station 56. 2. Die ventrale Magenwand. In diesem Abschnitt des Magens bestand kein Unterschied zwischen den Kalkkörperchen dieses Exemplars und denen des Exemplars von Station 56.

sind sie in Uebereinstimmung mit PERRIERS Typenexemplar. Die Stacheln der cribriformen Organe sind von ganz demselben Typus wie die früher von anderen Lokalitäten untersuchten (Taf. VI, Fig. 3—4).

Adambulacralplatten und Mundeckplatten (Taf. III, Fig. 8—10) bieten nichts Besonderes von Interesse. Die Mundeckplatten sind ebenso veränderlich im Bau bei diesen afrikanischen Exemplaren, wie dies bei den grönländischen der Fall war.

Ventrolateralplatten (Taf. III, Fig. 11). Bau und Anordnung sind die gleichen wie beim Typenexemplar, nur besteht hier eine Variation in der Anzahl der vorhandenen Plattenreihen, indem bei einigen Exemplaren bis zu 12 Reihen vorkommen, während bei anderen Exemplaren von gleicher Größe nur 7 Plattenreihen vorhanden sind. Diese beiden Typen treten bei dem vorliegenden Material ungefähr gleich häufig auf.

Anatomische Notizen: Die Dorsalseite der Magenwand (Textfig. 9) enthält Kalkkörperchen von genau demselben Typus wie die bei den nordatlantischen Formen vorgefundenen,

d. h. Stäbe mit winkelrecht zur Seite stehenden Stacheln. Selbst wenn sie etwas variieren können, wird man doch immer wieder sehen, daß es die gleiche Grundtype ist, die sich wiederholt.

Geographische Verbreitung: *Hyphalaster parfaiti* ist in der nördlichen Hälfte des Atlantischen Ozeans verbreitet. Die nördlichsten Exemplare sind von der Ingolf-Expedition südlich von Grönland gefischt, die südlichsten von der Valdivia-Expedition etwas nördlich vom Aequator. In den grönländischen Lokalitäten war die Temperatur 1,5° C, in den afrikanischen Lokalitäten 2,6° C und 3,3° C.

Thoracaster Sladen

Thoracaster cylindratus Sl.

(Taf. II, Fig. 1—2; Taf. III, Fig. 12—14; Taf. IV, Fig. 1; Taf. VI, Fig. 5—8.)

Thoracaster cylindratus Sladen, 1889, Challenger, Asteroidea, p. 168.
Pseudaster cordifer Edm. Perrier, 1894, Travailleur et Talism. Echin., p. 235.
Hyphalaster valdiviae Ludwig, 1900, Chun: Aus den Tiefen des Weltmeeres, p. 490.
Thoracaster cylindratus Ludwig, 1907, Zool. Anz., Bd. 31, p. 313.
Pseudaster cordifer Ludwig, 1907, Zool. Anz., Bd. 31. p. 313.
Thoracaster cylindratus Koehler, 1909, Résult. d. Camp. sci. Monaco, Fasc. 34, p. 40.

Von dieser Gattung liegt ein Exemplar vor. Leider folgte keine Lokalitätsangabe mit, doch ist es möglich, die Lokalität zu identifizieren, teils nach Chuns Bericht und teils nach Ludwigs Photographien, auf denen er St. 45 aufnotiert hat. Die Position dieser Station ist 2° 56,4′ N. Br. 11° 40,5′ W. L., 4990 m, und da sie mit Chuns Lokalitätsangabe Golf von Guinea zusammenfällt, darf man wohl annehmen, daß dies die richtige Lokalität ist, um die es sich handelt.

Daß *Hyphalaster valdiviae* mit *Thoracaster cylindratus* identisch ist, hat Ludwig selbst hervorgehoben. Zu Sladens Beschreibung dieser Gattung seien nachstehend einige Hinzufügungen gegeben.

Paxillen: Der Paxillenstamm (Taf. VI, Fig. 5 und 6) ähnelt recht sehr dem Paxillenstamm von *Hyphalaster*, nur ist die Verengerung in der Mitte nicht ganz so deutlich, so daß der Paxillenstamm in seiner ganzen Länge ungefähr gleich dick ist. Im oberen Drittel, also über der schwachen Einschnürung, befinden sich einige wenige Reihen hervorragender Spitzen, Maximum 5, im Gegensatz zu *Hyphalaster parfaiti*, welche Gattung 8 aufwies. Die Paxillenstachelchen (Taf. VI, Fig. 7) sind sehr charakteristisch, indem sie längs der Außenkanten gleichsam mit einem Paar klarer Flügel versehen sind. Die meisten der Paxillenstachelchen sind stark gekrümmt.

Marginalplatte. Wenn Sladen angibt, daß „the infero-marginal plates correspond exactly to the superior series", so stimmt dies nicht ganz beim vorliegenden Exemplar. Freilich ist diese Angabe zutreffend bei den Platten, die längs der Kante der Scheibe liegen, sowie bei den alleräußersten des Armes gleich hinter der Terminalplatte, aber in der Mitte des Armes sind sie abwechselnd gelegen, also eine untere Marginalplatte gegenüber dem Zwischenraum zwischen zwei oberen (Taf. III, Fig. 12). Inwieweit es sich hier nur um eine individuelle Variation handelt, kann ich nicht mit Sicherheit bestimmen, da ja nur ein Exemplar vorliegt.

Ferner ist im basalen Teil des Armes an ein paar Stellen eine ganz kleine Platte eingeschoben zwischen den beiden zusammenstoßenden Reihen der oberen Marginalplatten (Taf. IV, Fig. 1a). SLADEN deutet nichts in dieser Beziehung an und infolge einer Mitteilung von Dr. C. C. A. MONRO, der liebenswürdigerweise das Typenexemplar für mich im British Museum untersucht hat, ist SLADENS Angabe richtig: eingeschobene kleine Platten sind nicht vorhanden.

Das cribriforme Organ. SLADEN erwähnt 14 cribriforme Organe und schreibt, daß „they are very narrow". Beim vorliegenden Exemplar scheint die Anzahl der cribriformen Organe 13 zu sein; es ist nicht leicht, dies ganz genau zu bestimmen, denn die äußeren cribriformen Organe sind recht mangelhaft entwickelt, so daß es schwierig sein kann zu entscheiden, wann man eigentlich von einem cribriformen Organ sprechen kann (Taf. IV, Fig. 1). 13 gut entwickelte Organe sind jedenfalls vorhanden. Wenn SLADEN schreibt, daß die cribriformen Organe schmal sind, trifft auch dies nicht ganz bei dem vorliegenden Exemplar zu; die Organe, die der

Textfig. 10. *Thoracaster cylindratus.* Valdivia. 1. Die dorsale Magenwand. 2. Die ventrale Magenwand.

interradialen Mittellinie am nächsten liegen, sind recht breit, und charakteristisch für dieselben ist es, daß sie in der Mitte am breitesten sind (Taf. III, Fig. 14). Einzelne sind so breit in der Mitte, daß sie beinahe mit dem Nachbarorgan zusammenstoßen. Die Stachelchen (Taf. VI, Fig. 11) des cribriformen Organs sind charakteristisch dadurch, daß sie von der Basalplatte an, anstatt nach der Spitze hin schmaler zu werden, sich ganz schwach fächerförmig verbreitern, so daß der zentrale Teil der Oberkante etwas höher emporragt als die Außenkanten.

Ventrolateralplatte. Ueber diese Platten schreibt SLADEN „of the actual outline, arrangement, or character of these plates no observation can be made, owing to the uniform and thick covering of membrane with which they are overlaid". Fig. 13 auf Taf. III zeigt, wie das Arrangement bei diesen Platten ist und hieran besondere Bemerkungen zu knüpfen ist nicht erforderlich.

Anatomische Notizen. Die Kalkkörper in der dorsalen Magenwand sind nicht einander gleich (Textfig. 10). Eine Anzahl derselben sind stark unregelmäßig verzweigte Stäbe

mit ganz vereinzelten Löchern (a); andere dagegen sind als unregelmäßige Platten mit zahlreichen Löchern geformt (b). Die Skeletteile der ventralen Magenwand sind gerade, knotige Stäbe, nur ganz vereinzelte sind unregelmäßige Platten.

Systematische Bemerkungen. Die von Ludwig im Jahre 1907 aufgestellte und später von H. L. Clark (1920)[1]) besprochene Art *Thoracaster magnus* muß mit *Thoracaster cylindratus* sehr nahe verwandt sein, so nahe, daß es vielleicht zweifelhaft ist, ob sie als eine selbständige Art betrachtet werden kann. Dr. A. H. Clark (Washington) war so liebenswürdig, mir ein Exemplar *Thoracaster magnus* vom Albatross zwecks näherer Untersuchung zu senden. Die Paxillen ähnelten bei diesem Exemplar den oben beschriebenen, nur weist dieses Exemplar mehr Reihen Stachelchen auf als das oben beschriebene. Die Stachelchen sind nicht so krumm und haben nicht die deutlichen „Flügel". Die Anzahl der auf jeder Paxille befindlichen Spitzen ist größer als bei *Thoracaster cylindratus*, aber dies hat vermutlich seinen Grund darin, daß die Exemplare von *Thoracaster magnus* bedeutend größer sind als die Exemplare der anderen Art. Wo die beiden Reihen der oberen Marginalplatten längs der dorsalen Mittellinie des Armes zusammenstoßen, befindet sich im basalen Teil des Armes eine Anzahl kleiner, unregelmäßiger Platten eingeschoben. Es ist dies eine Eigenart, die Ludwig gerade für *Thoracaster magnus* hervorgehoben hat, und sie ist auch bei dem Exemplar, das mir zur näheren Untersuchung gesandt wurde, deutlich erkennbar. Nun zeigt ja freilich das vorliegende Exemplar von *Thoracaster cylindratus* der Valdivia ganz schwache Anzeichen von ähnlichen Platten, doch sind dies so wenige, daß sie nicht dazu berechtigen, das Exemplar *Thoracaster magnus* zu nennen, aber ihr Vorhandensein deutet jedenfalls darauf hin, daß diese Eigenart nicht so charakteristisch für *Thoracaster magnus* ist, wie Ludwig anführt.

Von den cribriformen Organen schreibt Ludwig, daß sie „sich manchmal bis zur Berührung einander nähern". Clark hat jedoch später gezeigt, daß dies bei weitem nicht der Fall zu sein braucht, so daß also auch in diesem Punkte kein Unterschied zwischen den beiden Arten besteht. Die Stachelchen des cribriformen Organs sind bei *Thoracaster magnus* gerader, haben gewissermaßen die gleiche Breite an der Basalplatte wie an der oberen Kante, als die entsprechenden Stachelchen bei dem vorliegenden Exemplare *Thoracaster cylindratus* der Valdivia.

Wenn H. L. Clark schreibt „in another particular, *magnus* differ markedly from the other two species of the genus, and that is in the series of abactinal plates which extends to the tip of the arm or nearly so", so ist dies nicht ganz korrekt; ganz gewiß schreibt Sladen nicht, daß das Verhältnis ein derartiges bei *Thoracaster cylindratus* ist, aber seine Figuren zeigen dies deutlich, und es ist dies auch der Fall bei dem vorliegenden Exemplar von der Valdivia.

In der dorsalen Magenwand scheinen nur die unregelmäßigen Kalkkörper vorhanden zu sein, die mit a auf Textfig. 10 angemerkt sind.

Alle die hier genannten kleinen Verschiedenheiten zwischen den beiden Arten veranlassen mich, es vorläufig für das Richtigste zu erachten, sie als zwei selbständige Arten zu betrachten, aber ich bin, wie oben erwähnt, nicht abgeneigt zu glauben, daß eine Untersuchung eines größeren Materials ganz allmähliche Uebergänge zeigen würde, so daß es sich in Wirklichkeit nur um zwei geographische Rassen der gleichen Art handelt.

1) Memoirs of Mus. comp. Zool., Vol. 39, Nr. 3, p. 78.

Geographische Verbreitung: *Thoracaster cylindratus* kommt in dem Teil des Atlantischen Ozeans vor, der westlich von Nordafrika liegt. Am nördlichsten ist er auf 42° 9′ N. Br., 23° 36′ W. L., 4060 m gesammelt (PERRIER). KOEHLER gibt für die Art folgende Lokalitäten an:

37° 16′ N. Br., 20° 11,45′ W. L.
37° 18′ N. Br., 20° 15,45′ W. L. } 4275 m

39° 50′ N. Br., 17° 57,45′ W. L.
39° 54′ N. Br., 18° 06,45′ W. L. } 4360 m,

und endlich SLADEN:

22° 18′ N. Br., 22° 2′ W. L., 2400 fath.

Hierzu kommt noch Valdivia mit einem Exemplar von:

2° 56,4′ N. Br., 11° 40,5′ W. L., 4990 m,

was vorläufig die Südgrenze für *Thoracaster cylindratus* angibt.

Chunaster LUDWIG

Chunaster n. g. LUDWIG, 1907, Zool. Anz., Bd. 31, p. 316.

Diese Gattung, die von LUDWIG in seinem vorläufigen Valdivia-Bericht aufgestellt wurde, ist charakterisiert „vor allem durch eine eigenartige, schaufelförmige Umbildung ihrer Adambulacralbewaffnung, ferner durch eine größere Zahl (11) von cribriformen Organen, durch reiche Entwicklung von Granula auf den Ventrolateralplatten und durch einen dünnen, isolierte Plättchen enthaltenden ventrolateralen Hautstreifen an den Armen".

Chunaster scapanephorus LUDW.

(Taf. I, Fig. 7; Taf. V, Fig. 1—3; Taf. VI, Fig. 16—18; Taf. VII, Fig. 4.)

Valdivia Station 183, 8° 14,0′ S. Br., 98° 21,6′ O. L., 5248 m, 19. Jan. 1899. 1 Exemplar.

LUDWIGS Artbeschreibung lautet: „R = 98 mm, r = 27 mm, r : R = 1 : 3,63. Zahl der oberen Randplatten 30. Scheibe pentagonal; keine Scheitelerhebung. Arm starr, seitlich komprimiert, mit abgerundetem, dorsalem Längskiel, auf dem eine Längsreihe von Stacheln steht. In der dünnen, gewölbten Rückenhaut ziemlich dicht stehende niedrige Paxillen, deren Krone aus meistens 4 stumpfen Stachelchen besteht. Papulae fehlen. Die oberen Randplatten stoßen von der sechsten an dorsal zusammen und tragen die erwähnte Stachellängsreihe, in der man 11—14 Stacheln zählt. Die seitlich komprimierte Terminalplatte besitzt einen unpaaren und ventral davon ein Paar Stacheln. In jedem Interbrachium sind 11 cribriforme Organe entwickelt. Ventrolateralplatten auseinander gerückt, in dünne Haut eingelagert und mit 4—9 kleinen Granula besetzt. Die Ventrolateralplatten setzen sich in einen dünnen, schmalen, ventrolateralen Hautstreifen fast bis zur Armspitze fort. Die Adambulacralplatten besitzen an ihrem ambulacralen Rande eine breite kurze Schaufel, die aus 3—5 spatelförmigen, an ihrem breiten Endrande umgekrempelten und durch gemeinschaftliche Haut verbundenen Furchenstacheln zusammengesetzt ist; außerdem tragen die meisten Adambulacralplatten noch einen isolierten, zugespitzten Stachel auf dem aboralen Teile ihres ambulacralen Randes. Am ambulacralen Rande der Mundeckstücke befindet sich eine aus 9 (selten 10) Stacheln gebildete Schaufel und auf der

adoralen Ecke der Mundeckstücke steht ein isolierter, kräftiger, kurzer Mundeckstachel. Die Madreporenplatte wird von den oberen Randplatten durch zwei Reihen von Paxillen getrennt."

Diagnose: Ludwigs Artbeschreibung kann als Diagnose angewandt werden.

Beschreibung: Die Paxillen sitzen dicht, ohne irgendeinen nachweislichen Plan in der Anordnung. Der Paxillenstamm (Taf. VI, Fig. 16) hat nicht nur eine deutliche Basalplatte, sondern ist auch an der Spitze angeschwollen, so daß er einen Umriß zeigt, den man uhrglasförmig nennen könnte. Die Paxillenkrone besteht überwiegend aus 4 Stachelchen; ganz vereinzelt kann sie auch aus 5 oder 6 bestehen. Diese Stachelchen (Taf. VI, Fig. 17) sind stark gekrümmt und am Stamme so plaziert, daß die konkave Seite sich gegen die Mittelachse der Paxillen wendet. Wenn Ludwig angibt, daß die Paxillen „niedrig" sind, ist dies eigentlich nur relativ im Verhältnis zur Größe des Tieres, da sie von einer Höhe sind, die ganz denjenigen Paxillen entspricht, die man bei *Styracaster* findet. Die Paxillen füllen vollkommen den Winkel aus, den die oberen Marginalplatten an der Basis der Arme bilden, und stehen hier außerordentlich dicht, so daß man sie nur als ein Pflaster von Stachelchen sieht, ohne angeben zu können, wieviele zu jeder einzelnen Paxille gehören.

Papulae nicht vorhanden.

Die Madreporenplatte ist 4 mm lang und 5 mm breit. Sie scheint sehr dicht gefurcht zu sein; leider ist sie aber zum Teil zerstört, so daß es nicht möglich ist, sie genau zu beschreiben. Sie ist durch zwei Reihen Paxillen von den Marginalplatten getrennt.

Die oberen Marginalplatten (Taf. V, Fig. 3) sind in einer Zahl von 24—30 vorhanden (R=98). Die Breite der Platte ist größer als die Höhe. Von der 6. Marginalplatte an stoßen die Platten mit den auf der entgegengesetzten Seite der Arme befindlichen Platten zusammen, so daß die Dorsalseite der Arme ausschließlich aus diesen Platten gebildet ist. An dem proximalen Teil des Armes liegen die Platten einander gerade gegenüber, am distalen Teil stehen sie sich jedoch schräg gegenüber. Wo die dorsalen Marginalplatten mit ihrer oberen Kante zusammenstoßen, tragen sie eine Reihe kegelförmiger, verhältnismäßig zarter Stacheln, im ganzen 11 bis 14. Die Marginalplatten sind sehr fein granuliert.

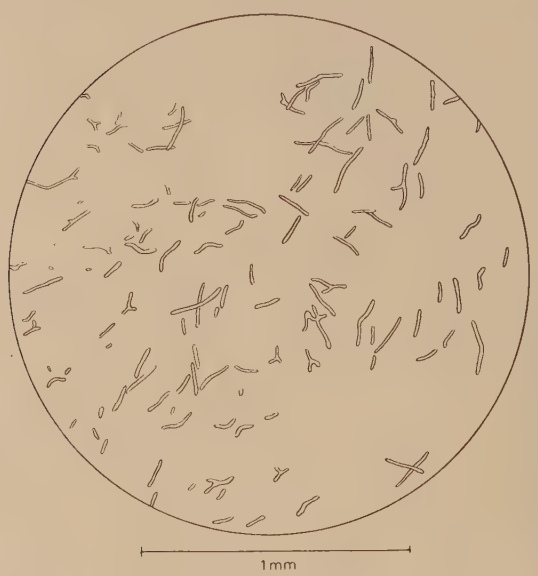
Die unteren Marginalplatten entsprechen in ihrer Anzahl den oberen. Ihre Form dagegen ist eine ganz andere, indem sie ungefähr viermal so breit wie hoch sind. Während ihre obere Kante mit den oberen Marginalplatten zusammenstößt, reicht ihre untere Kante dagegen nicht, wie dies gewöhnlicherweise der Fall ist, ganz an die Adambulacralplatten heran, sondern ist von diesen durch eine Haut oder ein dünnes Häutchen getrennt, in dem eine Anzahl unregelmäßiger Kalkplatten eingelagert ist (Taf. V, Fig. 3). Dieses dünne Häutchen geht direkt auf das Interambulacralfeld über. Die unteren Marginalplatten, die im Interradius liegen, sind von einer anderen Form, indem sie ungefähr ebenso hoch wie breit sind. Auch die unteren Marginalplatten sind mit feinen Granulae bekleidet.

Die cribriformen Organe sind in einer Anzahl von 11 Stück vorhanden. Sie sind aus 14—26 Reihen Stachelchen zusammengesetzt (Taf. VI, Fig. 18), alle von gleicher Größe und Form. Nur sind die Stachelchen der äußersten Reihe etwas breiter als die übrigen. Die cribriformen Organe sind oben und unten breit, also nicht nach unten hin breiter wie z. B. bei *Styracaster*. Die die Seiten des Organes begrenzende Linie ist konkav; dieses Verhältnis ist jedoch nicht bei allen Organen gleich ausgeprägt, am meisten bei den medialliegenden. Die

Stachelchen der cribriformen Organe sind sehr dünn, indem sie nur aus einer durchlöcherten Platte bestehen, deren Fuß etwas kräftiger ist; ebenso ist auch der mittlere Teil des Stachels etwas dicker. Die obere Kante ist ziemlich unregelmäßig. Die Stachelchen haben durchweg eine Länge von 1/2 mm.

Die Terminalplatte ist oval, komprimiert und mit 3 Stachelchen längs der äußersten Kante der Ambulacralfurche versehen. Sie ist mit ganz feinen Granulae von gleicher Beschaffenheit wie die der Marginalplatten bekleidet.

Inwieweit Superambulacralplatten vorhanden sind oder nicht, läßt sich nicht bestimmen, da eine so eingehende Untersuchung, wie sie die Nachweisung dieser Platten erfordern würde, nicht an dem einzigen vorliegenden Exemplar, das ohnehin recht mitgenommen ist, vorgenommen werden konnte.



Textfig. 11. *Chunaster scapanephorus.* Valdivia Station 183. Die dorsale Magenwand.

Die Adambulacralplatten (Taf. V, Fig. 2) sind in der Mitte eingebogen, so daß sie ungefähr die Form eines Uhrglases aufweisen. Die Adambulacralstacheln sind höchst eigenartig. Durchschnittlich befinden sich 5 auf jeder Platte. Die Stacheln sind alle durch eine dicke Haut miteinander verbunden, so daß der einzelne Stachel nur schwer zu unterscheiden ist; sie wirken alle zusammen eher als ein Ganzes. Während der basale Teil auf ganz dieselbe Weise gebaut ist, wie die Stacheln bei Asteriden gebaut zu sein pflegen, ist der distale Teil des Stachels von einem sehr losen Kalkgewebe umgeben. Der äußerste Teil der Stacheln ist umgebogen, so daß sie in Verbindung mit der Vertiefung auf der Adambulacralplatte einen Korb bilden, der zum größten Teil mit Schlamm gefüllt ist. Ob diese Umbiegung postmortal ist, ist schwer zu bestimmen, wenngleich auch vielleicht eine Wahrscheinlichkeit für eine solche Deutung besteht. Es hat mitunter den Anschein, als ob wirklich eine Biegungsstelle vorhanden wäre, eine Art Gelenk, da der äußere Teil des Stachels von dem inneren Teil getrennt ist. Freilich sind die Kanten, die aneinander angrenzen, sehr unregelmäßig; bei einer sorgfältigen Präparierung aller in einer gemeinsamen Haut liegenden Stacheln wird man finden, daß ein solches Glied nicht vorhanden ist, indem die Stacheln von der Basis bis zur Spitze ganz ungeteilt sind, nur mit dem oben erwähnten Unterschied im Kalkbau (Taf. VII, Fig. 4). Auf der Haut scheint zwar an der betreffenden Stelle eine Furche, von einem etwas dickeren Epithel eingefaßt, vorhanden zu sein, doch läßt sich ein genauer Aufschluß hierüber nur durch eine mikroskopische Untersuchung von Schnittserien beschaffen; aber da nur ein Exemplar vorliegt, das überdies in einer recht schlechten Verfassung ist, habe ich es für richtiger gehalten, eine solche Untersuchung aufzugeben, um das Typenexemplar zu schonen. Mit anderen Worten, es handelt sich nur um eine Vermutung, wenn man zuerst zu der Annahme neigen konnte, daß die Adambulacralstacheln aus zwei Stücken beständen oder richtiger gesagt, daß der äußerste Teil des Stachels ein selbständiges Kalkskelett

wäre, das auf der eigentlichen Adambulacralplatte eingelagert ist. Th. Mortensen hat mich freundlichst auf einen ungefähr parallelen Fall aufmerksam gemacht, wo auch eine schlechte Konservierung dazu verleitet hat, den Bau der Adambulacralstacheln verkehrt aufzufassen. Es handelt sich hierbei um *Bathybiaster vexillifer,* bei den Danielsen und Koren in ihrem Bericht über die Adambulacralstacheln schreiben: „The medial spine (the apex spine) is, usually, shorter than the lateral spines, and has a more rounded form. It carries upon its extremity a kind of pedicellaria . . ." Grieg (1906) zeigt „that this ‚vexillum', the peculiar adambulacral appendage, is not a kind of pedicellaria", und endlich schreibt Th. Mortensen in Report on the Echinodermes of North-East Greenland „that the vexillifer only is the broken point of the median adambulacral spine; the short inner spine to which it is said to the attached being the basal part of the broken spine."

Von der 4. oder 5. Adambulacralplatte an gerechnet befindet sich außerdem im distalen Teil an der ambulacralen Kante ein langer, spitzer Stachel.

Das hier beschriebene Aussehen der Adambulacralplatten bewahrt sich selbst bis zu den alleräußersten Platten.

Die Mundeckplatten (Taf. V, Fig. 1) sind ebenso wie die Adambulacralplatten von einem hohlen Saum eingefaßt, in welchem sich 9—10 Stacheln von ganz derselben Beschaffenheit wie diejenigen, die auf den Adambulacralplatten vorhanden sind, befinden. An der Spitze der Mundeckplatten hat ein kräftigerer Stachel gestanden; wie groß derselbe gewesen ist, kann nicht festgestellt werden, da sie alle abgebrochen sind, so daß nur noch ihre Merkmale vorhanden sind.

Die Ventrolateralplatten sind in ca. 15 Reihen geordnet, doch sind die Reihen nur am distalen Teil deutlich geordnet. Am proximalen Teil dagegen sind die Ventrolateralplatten unregelmäßiger arrangiert. Die Platten stoßen hier nicht zusammen, sondern sind durch eine gemeinsame Haut voneinander getrennt. An den Armen sind die unteren Marginalplatten von den Adambulacralplatten durch eine Haut getrennt, in der sich unregelmäßige Kalkplatten eingelagert befinden. Diese Haut ist eine direkte Fortsetzung derjenigen Haut, die die Ventrolateralplatten trägt. Die Platten weisen einzelne kleine Körnchen auf, so daß ihre ganze Oberfläche ein genarbtes Aussehen erhält.

Anatomische Notizen: Soweit es sich untersuchen ließ, scheinen die Kalkkörper in der dorsalen und ventralen Magenwand gleich zu sein, indem sie aus etwas unregelmäßigen Stäben, die fast alle ohne Verzweigungen sind, bestehen.

Geographische Verbreitung: Nur ein Exemplar bekannt: 8° 14,0′ S. Br., 98° 21,6′ O. L. 5248 m.

Sidonaster Fisher

Sidonaster psilonotus Fisher

(Taf. IV, Fig. 10—11; Taf. VII, Fig. 1—2.)

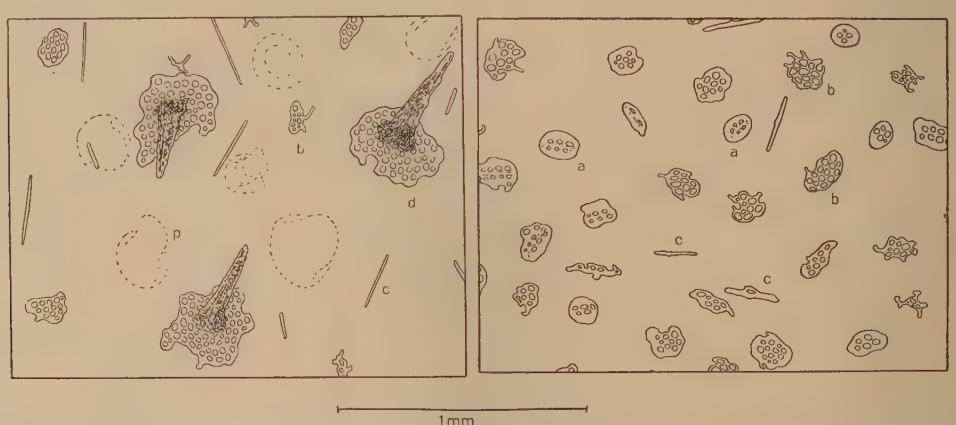
Sidonaster psilonotus, Fisher 1919, U. S. Nat. Mus., Bull. 100, Vol. 3, p. 37.
„ „ L. Döderlein 1921, Die Asteriden der Siboga-Exp., p. 16.

Valdivia Station 257, 1° 48,2′ N. Br., 45° 42,5′ O. L., 1644 m, 1 Exemplar.

Diese Art wurde von Fisher (1919) aufgestellt ohne irgendeine bestimmte Lokalitätsangabe, stammt aber wahrscheinlich von den Philippinen. Später ist sie von Döderlein besprochen worden, der als Lokalität u. a. Makassar-Straße und Süd-Celebes angibt.

Die Art, die *Sidonaster batheri* sehr nahe steht, unterscheidet sich jedoch von dieser durch eine geringere Anzahl Stacheln auf der Dorsalseite und 5 Stacheln auf den Terminalplatten im Gegensatz zu 7 bei *S. batheri.*

Das vorliegende Exemplar besitzt gerade diese Eigenschaften (Taf. IV, Fig. 11) und muß wohl deshalb zu obiger Art gerechnet werden. Freilich ist die Anzahl der Stachelchen der Mundeckplatten nicht konstant 4, wie dies nach FISHERS Beschreibung der Fall sein sollte, indem das Exemplar auf einigen Mundeckplatten 5 Stacheln aufweist, was gerade charakteristisch für *S. batheri* ist. — Leider liegt, wie erwähnt, nur ein Exemplar vor, so daß eine nähere Untersuchung unmöglich ist. — Die zwischen den beiden genannten Arten bestehenden Verschiedenheiten sind in Wirklichkeit so geringfügig daß sie an und für sich sehr gut nur als individuelle Variationen aufgefaßt werden könnten, aber solange ein größeres Material nicht vorliegt, an dem dieses Verhältnis klargelegt werden könnte, ist es notwendig, die beiden Arten beizubehalten und besonderes Gewicht auf die Eigenschaft zu legen, die die charakteristischste zu sein scheint, nämlich die

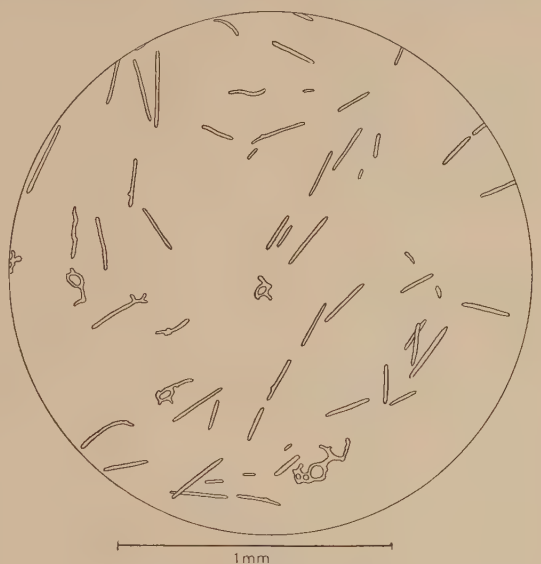


Textfig. 12. *Sidonaster psilonotus.* Valdivia Station 257. Dorsalhaut mit den verschiedenen Kalkkörpern (a, b, c und d). Links Teil des Interradius, rechts Teil des Radius. Die punktierten Linien (p) markieren Papulae.

Anzahl der Stacheln auf den Terminalplatten. — Ich habe einige Abbildungen der Unterseite und der Oberseite des vorliegenden Exemplars beigefügt, die späteren Untersuchungen zur Unterstützung dienen können (Taf. IV, Fig. 10 und 11).

Bezüglich des Dorsalskelettes habe ich der Beschreibung, die FISHER von diesem gegeben hat, einiges hinzuzufügen. FISHER schreibt: „The abactinal integument contains spaced, microscopic, perforated calcareous plates, roundish or irregular in outline, sometimes with a few short spines on the periphery. These plates resemble the plates in the pedicels of holothurians and seem to consist of one layer of reticulum except that the center is often slightly thickened." Die Kalkkörper sind jedoch etwas komplizierter gebaut, indem 4 verschiedene Typen angetroffen werden. Ein Teil der Platten ist regelmäßig abgerundet und nur mit wenigen Löchern versehen (Textfig. 12a); ein Teil der Platten dagegen ist recht unregelmäßig in der Kontur und stark durchlöchert (Textfig. 12b). Ferner findet man stabförmige Kalkkörper (Textfig. 12c), die nur sehr wenige Unregelmäßigkeiten aufweisen, und endlich Platten, die mehr als doppelt so groß sind als die obengenannten und alle in der Mitte mit einem dichten Netzwerk versehen sind (Textfig. 12d). Auf der dadurch entstandenen Erhöhung sitzt ein Stachel. Die erstgenannten

Platten befinden sich nur in der Dorsalhaut der Arme, die unregelmäßigen, stark durchlöcherten sowohl in der Dorsalhaut der Arme als der der Scheibe; das gleiche gilt für die stabförmigen Kalkkörper, die jedoch in dem interradialen Teil der Dorsalhaut etwas dünner zu sein scheinen als in den radiären Teilen; die großen Platten mit den Stacheln kommen nur im Interradius vor. Es sei hierbei ausdrücklich bemerkt, daß die Magenwand an den untersuchten Partien fortpräpariert war, so daß deren Kalkkörper nicht mit denen, die wirklich in der Dorsalhaut vorhanden waren, verwechselt werden konnten.



Textfig. 13. *Sidonaster psilonotus.* Valdivia Station 257. Die dorsale Magenwand.

Die Stachelchen des cribriformen Organs (Taf. VII, Fig. 1—2) unterscheiden sich von allen den anderen, die ich Gelegenheit gehabt habe zu untersuchen, durch ihre schlanke Form und ihre Länge, indem sie durchweg mehr als doppelt so groß sind wie die entsprechenden Stachelchen anderer Arten; ebenfalls sind sie charakteristisch dadurch, daß sie längs der Außenkante verhältnismäßig wenige Löcher haben, welch letztere dafür aber außerordentlich lang sein können. Eine Anzahl der Stachelchen war eigenartig dadurch, daß sie in zahlreiche freie Spitzen ausliefen.

Anatomische Notizen: Die Kalkplatten der Magenwand (Textfig. 13) sind von Fisher beschrieben worden. Die an dem von mir untersuchten Exemplar vorgefundenen Kalkplatten stimmen ungefähr mit Fishers Beschreibung überein, nur scheint es, als ob die Anzahl der unregelmäßigen geringer wäre; die Y-förmigen Stäbe konnte ich überhaupt nicht finden.

Pectinidiscus Ludwig

Pectinidiscus n. g., Ludwig 1900, Chun, Aus den Tiefen des Weltmeeres, 1. Ausg., p. 494.
Pectinidiscus n. g., Ludwig 1907, Zool. Anz., Bd. 31, p. 312.
„ *annae*, Döderlein 1921, Asteriden der Siboga-Exp. p. 11.

Diese Gattung wurde im Jahre 1907 von Ludwig in seiner vorläufigen Mitteilung über die Valdivia und Albatross-Asteriden aufgestellt.

Ludwigs Beschreibung lautet: „Die neue, schon vor einigen Jahren von mir aufgestellte Gattung unterscheidet sich von *Ctenodiscus* durch den Besitz einer unpaaren oberen und unteren Randplatte in jedem Armwinkel und einer sich daran anschließenden unpaaren Doppelreihe von Ventrolateralplatten."

Pectinidiscus annae Ludw.

(Taf. II, Fig. 3—8; Taf. V, Fig. 4—13; Taf. VII, Fig. 3.)

Pectinidiscus annae Ludwig 1900—1907, Lit. zit.

Valdivia Station 242. 20. März 1899. 6° 34,8′ S. Br., 39° 35,5′ O. L., 404 m Trawl. Vor Dar-es-salam, 3 Exemplare.

Station 243. 20. März 1899. 6° 39,1′ S. Br, 39° 30,8′ O. L., 400 m Trawl. Vor Dar-es-salam, 2 Exemplare.

Valdivia Station 245. 22. März 1899. 5° 27,9′ S. Br., 39° 18,8′ O. L., 463 m Trawl im Sansibar-Kanal. Ca. 50 Exemplare, Type und Cotype.

LUDWIGS Artbeschreibung lautet: „R bis 35 mm, r bis 14 mm lang, r:R meistens = 1:2,5. Zahl der oberen Randplatten (ohne die unpaare) 16—18 bei R = 35 mm. Scheitelerhebung vorhanden. Rückenhaut mit kleinen, niedrigen Paxillen, deren Krone aus 5—8 granuloiden Stachelchen besteht. Papulae auf 5 interradiale Bezirke beschränkt. Obere Randplatten mit je einem kleinen oberen Randstachel, der im Armwinkel fehlen kann.

Untere Randplatten mit je einem kleinen unteren Randstachel, der im Armwinkel fehlt. Obere und untere Randplatten besitzen kleine „Kristallkörper". Ebenso die Terminalplatte, welche mit drei Stacheln ausgerüstet ist. Ventrolateralplatten dünn, in Doppelreihen geordnet, zwischen welchen (wie bei *Ctenodiscus*) von Stachelchensäumen eingefaßte Rinnen von den Randplatten zu den Adambulacralplatten ziehen. Letztere sind an ihrem ambulacralen, adoralen und aboralen Rande von einem zusammenhängenden Stachelsaume eingefaßt, in dem man 4 oder 5 adorale, 5 oder 6 (größere, bis 1 mm lange) ambulacrale und 2 oder 3 aborale Stacheln zählt; außerdem trägt jede Adambulacralplatte in der Regel noch einen kleinen isolierten Stachel in der Nähe ihres aboralen Randes. Jede Mundeckplatte besitzt außer einem kräftigen Mundeckstachel an ihrem ambulacralen Rande einen von 7 oder 8 Stachelchen gebildeten Saum und darüber und zugleich weiter außen einen zweiten Saum aus 4 oder 5 Stachelchen sowie endlich in der Nähe des suturalen Randes oft noch 4 oder 5 isolierte Stachelchen. Die Madreporenplatte ist von den oberen Randplatten durch die Breite von 4 oder 5 Paxillen getrennt."

An einzelnen Punkten wird es erforderlich sein, diese Beschreibung zu ergänzen und zu berichtigen.

Diagnose: 5 Arme. R = 2,3 r. Die Arme sind recht schlank und enden mit einer deutlichen Terminalplatte. Interbrachialwinkel abgerundet. Die Kante wird von Marginalplatten gebildet. Die oberen Marginalplatten stehen etwas schräge, sich mit ihrer oberen Kante über die dorsale Fläche neigend. Die paxillentragende Dorsalseite ist flach, abgesehen von einem ganz niedrigen Kegel in der Mitte. Die Paxillen sitzen dicht zusammen und sind mit 5—8 Stachelchen ausgerüstet, die in der Regel in einem Kreise um einen einzelnen zentralstehenden geordnet sind. In jedem Armwinkel befindet sich eine unpaare obere und untere Randplatte. Die oberen Marginalplatten haben alle auf dem oberen Drittel einen kleineren Stachel, der doch des öfteren auf der interradialen Platte und manchmal auch auf den nächstliegenden Platten fehlt. Die Marginalplatten sind auf der oberen Hälfte mit einigen kleinen Kristallkörpern versehen, sonst sind sie glatt. Längs der Kante der oberen Marginalplatten befindet sich eine Reihe winziger Stachelchen, die durch eine ganz dünne Haut miteinander verbunden sind; dieser Stachelsaum sitzt auf der aboralen und adoralen Seite der Platten und bedeckt das cribriforme Organ, das sich bei *Pectinidiscus* im Gegensatz zu *Ctenodiscus* auf diese Platten beschränkt und sich nicht bis über die unteren Marginalplatten herab erstreckt. Der Stachelsaum setzt sich jedoch fort bis über die unteren Marginalplatten hinweg und weiter über das Interradialfeld, um bei den Adambulacralplatten zu enden.

Die unteren Marginalplatten sind mit größeren oder kleineren Körnern bedeckt. Die distalen Platten tragen auf dem oberen Drittel, nahe der aboralen Kante, einen kleineren Stachel. Die Adambulacralplatten sind mit 6 Furchenstacheln versehen. Ebenso befindet sich an den übrigen Kanten dieser Platten entlang eine größere oder kleinere Anzahl Stacheln. Die Ventrolateralplatten sind auf dem großen Interradialfeld in doppelten Reihen angeordnet, und zwar derart, daß jede Doppelreihe vor einer unteren Marginalplatte steht. Die Doppelreihen sind von den zusammenhängenden Stachelsäumen eingerahmt. Jede Mundeckplatte ist mit 2 kräftigen Mundeckstacheln versehen; an ihrer ambulacralen Kante befinden sich 7—8 Stacheln, darüber eine Reihe von 4—5 Stacheln, die durch eine dünne Haut miteinander verbunden sind und schließlich in der Nähe des Suturalsaumes 2—4 kristallförmige Stacheln; diese letzteren können jedoch auch fehlen.

Beschreibung: Die Paxillen sitzen sehr dicht zusammen, ohne jedoch nach irgendeinem bestimmten System geordnet zu sein, mit Ausnahme der Mittellinie der Arme, in der sie in Reihen stehen (3—4 Reihen). Sämtliche Paxillen sind von ungefähr gleicher Größe, nur diejenigen, die an der Kante der dorsalen Fläche bis nach den oberen Marginalplatten hinauf sitzen, sind kleiner, und das gleiche gilt für die Paxillen, die um das Zentrum herum liegen. Der Paxillenstamm ist niedrig und sockelförmig, ohne irgendwelche nennenswerte Einschnürung über der basalen Fläche. Bei den Paxillen, die in den radialen Mittelreihen sitzen, ist der Stamm zusammengedrückt, sonst ist dieser im Querschnitt rund, vielleicht ein wenig oval. Die Paxillenkrone besteht aus höchstens 8 Stachelchen, in einem Kreise um einen einzelnen zentralstehenden geordnet. Aeußerst selten findet man Paxillen mit 2 zentralstehenden Stachelchen; daß selbstverständlich auch Paxillen vorkommen mit Kronen, die aus wenigeren Stachelchen zusammengesetzt sind, ist eine natürliche Folge der ganzen Entwicklung der Paxillen. Wenn Ludwig diese Stachelchen als „granuloide“ bezeichnet, ist dies keine ganz treffende Bezeichnung, da sie absolut zu groß sind, um diesem Adjektiv entsprechen zu können.

Papulae sind einzeln vorhanden und befinden sich über die ganze dorsale Fläche zerstreut, nur fehlen sie in der Mittellinie des Radius vom Zentrum bis zur Armspitze, also genau, wo sich der dorso-radiale Muskel anheftet. Die Papulae sind zahlreich längs der Kante, nehmen aber nach dem Zentrum hin in der Zahl ab, wo sie dann ganz zu fehlen scheinen. Ludwigs Angabe, daß die Papulae nur „auf fünf interradiale Bezirke beschränkt“ vorkommen sollten, ist demnach nicht ganz zutreffend.

Die Madreporenplatte (Taf. V, Fig. 13) ist klein (ca. 1 mm, R = 28—35 mm) und nicht von Paxillen bedeckt; sie ist von den oberen Marginalplatten durch einen Zwischenraum, der 4—5 Paxillen entspricht, getrennt.

Die Anzahl der oberen Marginalplatten (Taf. V, Fig. 8) ist 14 (R = 25). Die Platten sind ungefähr doppelt so hoch wie breit. Sie stehen beinahe senkrecht und neigen sich nur ganz schwach über das Paxillarfeld. Die Marginalplatten, die um den Interradius herum liegen, sind auf der oberen Hälfte schwach granuliert, sonst aber glatt; der granulierte Teil nimmt auf den distalen Flächen relativ an Umfang zu, so daß die Marginalplatten, die der Terminalplatte am nächsten liegen, auf über zwei Drittel der Oberfläche granuliert sind. Der granulierte Teil ist nicht durch eine wagerechte Linie abgegrenzt, sondern dehnt sich weiter an der ab- und adoralen Kante entlang. Ganz dicht an der dorsalen Kante der Marginalplatte sitzt ein kurzer,

spitzer Stachel; in den meisten Fällen fehlt dieser Stachel auf der unpaaren, interradialen Platte und bisweilen auch auf den nächstliegenden. Bei den distalen Platten sitzt der Stachel ungefähr mitten auf der Platte.

Längs der proximalen, distalen, sowie dorsalen Kante sind die oberen Marginalplatten von einer Reihe kurzer Stacheln eingefaßt, die durch eine dünne Haut miteinander verbunden sind. Dieser Saum deckt an den beiden erstgenannten Kanten des cribriforme Organ. Die Stacheln (Taf. VII, Fig. 3) dieses Stachelsaumes sind in ihrem Bau sehr verschiedenartig von den entsprechenden Stacheln des *Ctenodiscus crispatus*. Bei *Ctenodiscus* sind diese Stacheln aus einem dichten Netzwerk von Kalkbrücken gebildet und ungefähr ebenso breit an der Spitze wie bei der Basis, nur über der Basalplatte sind sie etwas verengert; bei *Pectinidiscus* dagegen geht von der Basalplatte eine ganz dünne, durchlöcherte, zugespitzte Kalkplatte aus, die nur hin und wieder durch einige vorspringende Leisten und einzelne feine Brücken abgesteift ist. Sie erinnern gewissermaßen ziemlich sehr an die Stacheln, die die Lamellen im cribriformen Organ bei *Ctenodiscus* stützen.

Das cribriforme Organ (Taf. V, Fig. 8—11) ist bei *Pectinidiscus* nur auf die oberen Marginalplatten beschränkt und nicht wie bei *Ctenodiscus* bis auf die unteren fortgesetzt. Ueberhaupt findet man die Regelmäßigkeit, die das cribriforme Organ des *Ctenodiscus* zeigt, nicht hier. Die deutliche Einteilung in Lamellen fehlt. Das Organ besteht aus Stacheln, die in 3—4 unregelmäßigen Reihen angeordnet sind; der Abstand zwischen den einzelnen Stacheln kann etwas variierend sein; oft kann es schwierig sein zu bestimmen, zu welcher Reihe der einzelne Stachel gerechnet werden soll. Die Stacheln sind nicht durch eine Haut miteinander verbunden, wie dies immer bei *Ctenodiscus* der Fall ist. Der große Unterschied, den man bei *Ctenodiscus* zwischen den Stacheln des cribriformen Organes selbst und den Stacheln der deckenden Reihe findet, besteht hier, wo sie alle gleich sind, nicht.

Die unteren Marginalplatten (Taf. V, Fig. 6—7) entsprechen in ihrer Anzahl und Größe ganz den oberen, nur sind sie vielleicht im Interradius ganz unwesentlich höher als die entsprechenden oberen Platten. Der untere Teil der Platten biegt sich über die Oralseite, so daß sie von der Unterseite des Tieres deutlich zu sehen sind. Die unteren Marginalplatten sind im mittleren Teil mit Granulae besetzt. Das obere und untere Viertel ist dagegen glatt; die granulierten und die glatten Partien sind nicht durch eine gerade Linie abgegrenzt, dagegen aber durch zwei konkave Linien, indem die Granulae sich ein Stück an der aboralen und adoralen Kante der Platte entlang strecken. In einzelnen Fällen kann auch die obere glatte Partie von sehr kleinen Körnchen bedeckt sein, so feinen Körnchen, daß man diese oft nur bei einer bestimmten Beleuchtung deutlich sehen kann.

Die obere glatte Partie ist in der Regel größer als die untere; übrigens nimmt die untere in ihrer Größe auf den distalen Platten ab, so daß die jüngsten Marginalplatten, diejenigen, die am nächsten bei der Terminalplatte sitzen, auf ihrer ganzen Oberfläche von Körnern bedeckt sind und sich nur an der dorsalen Kante der Platte entlang eine ganz schmale, glatte Partie befindet. Außer den Granulae sind die distalen unteren Marginalplatten mit einem Stachel ausgerüstet, der am oberen Teil der Platte dicht bei der aboralen Kante sitzt; dieser Stachel ist von gleicher Größe wie die entsprechenden Stacheln auf den oberen Marginalplatten. Die Anzahl der Platten, die mit Stacheln versehen sind, variiert ganz außerordentlich; das einzige Bestimmte,

das sich sagen läßt, ist, daß sie stets auf den 6—8 ersten interradialen Marginalplatten fehlen. Längs der proximalen und distalen Kante setzt sich der Stachelsaum der oberen Marginalplatten bis zu den Ventrolateralplatten fort und an diesen entlang bis zu den Adambulacralplatten. Die Stachelsäume der angrenzenden Platten bedecken eine Furche, die dadurch entstanden ist, daß die Seiten der Marginalplatten schräg abgeschnitten sind; wie schon erwähnt, befindet sich in dieser Furche kein cribriformes Organ.

Die Terminalplatte ist in den meisten Fällen ebenso breit wie lang, doch kann in einigen Fällen auch eine etwas größere Länge als Breite vorkommen. An der ganzen Kante entlang ist die Terminalplatte von einer einzelnen Reihe kurzer, ganz dicht stehender Stacheln eingefaßt. An der Spitze ist die Terminalplatte eingeschnitten; vor dem Einschnitt und an jedem der beiden Vorsprünge befindet sich ein Stachel. Bei einer Anzahl Individien findet man außer diesen drei Stacheln, die stets vorkommen, selbst bei kleinen Individien, noch zwei weitere, die in ihrem Bau dem mittleren ähneln. Sie stehen entweder in einer Linie vor diesem oder sind näher an die proximale Kante der Terminalplatte gerückt. Die Oberfläche der Terminalplatte ist übrigens von dichtstehenden, feinen Körnchen bedeckt.

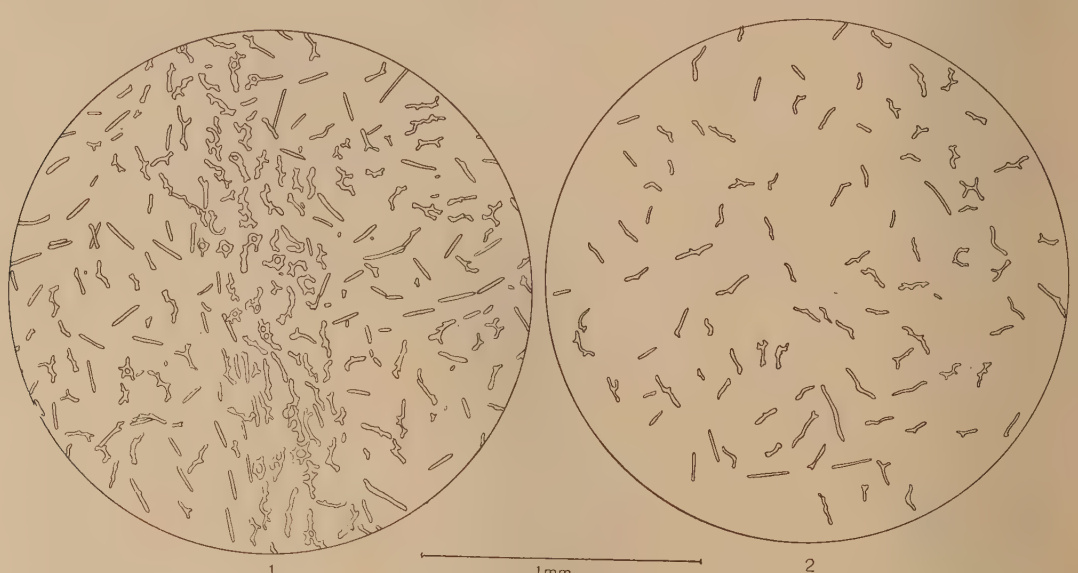
Superambulacralstücke (Taf. V, Fig. 5) sind vorhanden. Sie bestehen aus kleinen, stabförmigen Kalkstücken; das erste liegt vor der 4. Ambulacralplatte auf der Innenseite der Ventrolateralplatten. Es ist etwas kleiner als die anderen, die übrigens derart plaziert sind, daß ihre Längenachse parallel zu der Längenachse der Arme liegt. Es sind im ganzen ca. 10 Superambulacralstücke vorhanden, die abwärts etwas an Größe verlieren. An der Spitze der Arme befinden sich keine Superambulacralstücke.

Die freie Fläche der Adambulacralplatten (Taf. V, Fig. 4) ist ganz groß; auf allen Seiten sind sie mit Stacheln besetzt. Die eigentlichen Furchenstacheln, d. h. die Stacheln, die sich gegen die Ambulacralfurche wenden, sind 6 in ihrer Zahl. Der proximale dieser Stacheln ist kurz, die nachfolgenden sind zwei-, dreimal so lang, doch von ungefähr gleicher Größe im Verhältnis zueinander. Es kann jedoch vorkommen, daß die beiden proximalen etwas größer sind als die drei distalen. Der kleine proximale Stachel kann in einzelnen Fällen fehlen, aber fast immer nur auf der ersten gleich nach den Mundplatten folgenden Ambulacralplatte. Bisweilen ist er auch von ungefähr gleicher Größe wie die übrigen Stacheln. Die übrigen Kanten der Ambulacralplatten sind mit einer sehr variierenden Anzahl Stacheln ausgerüstet, die übrigens alle durch eine dünne Haut miteinander verbunden sind. Die Oberfläche der Adambulacralplatten ist glatt; der mittlere Teil erscheint auf den mit Chlornatrium behandelten Platten etwas eingedrückt.

Jede Mundeckplatte ist mit zwei kräftig entwickelten Mundeckstacheln versehen, einer an jedem Mundeckstück. Diese beiden Stacheln sind konstant vorhanden, selbst bei ganz kleinen Individuen und sind deshalb ein ausgezeichnetes Kennzeichen für die Gattung *Pectinidiscus* im Gegensatz zu *Ctenodiscus*, wo nur ein Stachel vorhanden ist. An der ambulacralen Kante der Mundeckplatten entlang befindet sich eine Reihe von 7—8 dichtstehenden Stacheln, die alle gleich groß sind; etwas höher auf der Platte sitzt noch eine Reihe Stacheln. Diese Stacheln bilden eine Fortsetzung des Stachelsaumes der interradiären Ventrolateralplattenreihe. Diese Reihe besteht im ganzen aus 4 oder 5 Stacheln,

von denen der aborale der größte ist. Ferner befinden sich dicht an der medialen Sutur 2 bis 4 knotenförmige Stacheln; diese fehlen jedoch manchmal ganz oder sind in einer geringeren Anzahl vorhanden.

Die Ventrolateralplatten sind in Doppelreihen winkelrecht zur Außenkante des Tieres geordnet, derart, daß sich eine Doppelreihe vor der Mundeckplatte und danach 2 Reihen vor je 3 Adambulacralplatten befindet. Die Doppelreihen liegen ferner jede vor ihrer unteren Marginalplatte und die Stachelsäume, die an der ab- und adoralen Kante entlang sitzen, setzen sich über die Ventrolateralflächen hinaus fort und begrenzen die Doppelreihen bis zu den Adambulacralplatten herunter. An den beiden Doppelreihen, die der medianen am nächsten liegen, biegen die distalen Stachelsäume um, so daß diese Doppelreihen fast ganz von den vor ihnen liegenden Adambulacralplatten abgegrenzt werden. Die



Textfig. 14. *Pectinidiscus annae.* Valdivia Station 245. 1. Die dorsale Magenwand. 2. Die ventrale Magenwand.

Ventrolateralplatten sind glatt und beinahe alle von gleicher Größe; bei einem einzelnen Exemplar mit 20 Marginalplatten (R = 36 r = 12) befinden sich im ganzen drei Doppelreihen. Die mediane besteht aus 14 Platten, danach folgt eine Reihe bestehend aus 8, eine aus 6, eine aus 4, und neun aus 2 Platten.

Anatomische Notizen: Leider war die Konservierung derart, daß eine gründliche anatomische Untersuchung nicht vorgenommen werden konnte. Die Histologie des cribriformen Organs (Taf. V, Fig. 9—10) scheint nicht besonders abzuweichen von der des *Ctenodiscus crispatus.* Das Epithel, das die Stacheln umgibt, ist etwas verdrückt und mit Wimperhärchen bekleidet. Zahlreiche Amoebocyten befanden sich in dem umgebenden Bindegewebe.

Bei *Pectinidiscus* sowohl als bei den anderen Porcellanasteriden, die ich Gelegenheit gehabt habe zu untersuchen, hat es sich herausgestellt, daß sich in der Magenwand Kalkkörper eingelagert finden.

Die Kalkkörperchen in der Dorsalwand des Magens bestehen teils aus Stäben, die meistens kurz sind (ca. 1/7 mm) spindelförmig, gerade und regelmäßig; bisweilen können sie doch auch mit einem etwas ungleichmäßigeren Umkreis vorkommen. Außer diesen Kalkkörpern ist aber auch noch eine Anzahl anderer vorhanden, die sehr unregelmäßig sind. Beistehende Figur (Textfig. 14) erübrigt eine nähere Beschreibung. Die unregelmäßigen Kalkkörperchen sind vorzugsweise längs denjenigen Furchen gelagert, die von der Mitte der dorsalen Magenwand aus nach dem Leberblindsack laufen. Die Kalkkörperchen in der Mittelwand des Magens treten in einer weit geringeren Anzahl auf und sind so gut wie alle unverzweigte, etwas unregelmäßige Kalkstäbe.

Geographische Verbreitung: *Pectinidiscus annae* ist bisher nur im Sansibarkanal und vor Daressalam gefischt worden.

Tafel XI.

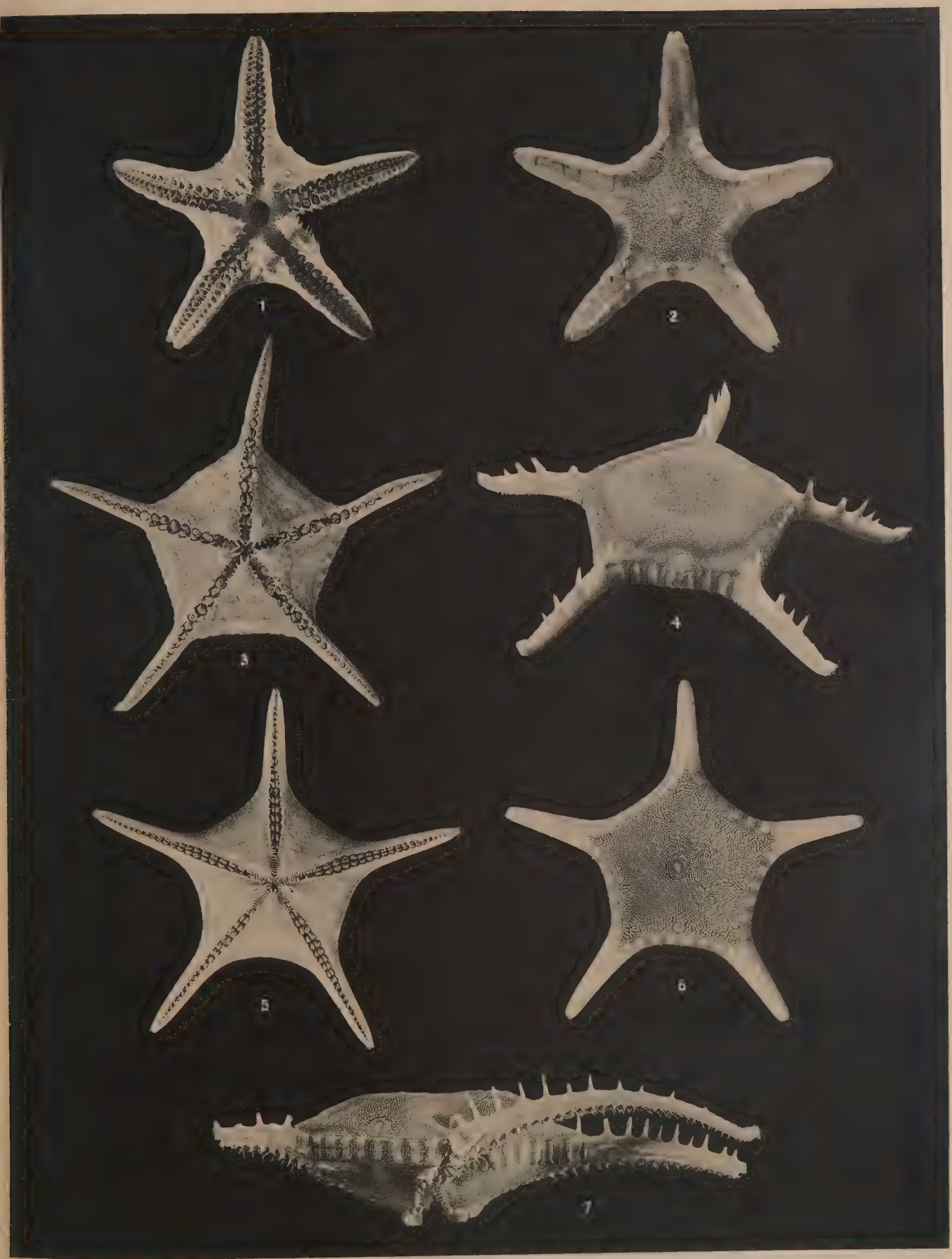
(Tafel I.)

Tafel XI.

(Tafel I.)

Fig. 1—2. *Porcellanaster irregularis.* Valdivia Station 63. R = 39.
„ 3—4. *Styracaster chuni.* Valdivia Station 63. R = 41.
„ 5—6. *Hyphalaster parfaiti.* Valdivia. R = 38.
„ 7. *Chunaster scapanephorus.* Valdivia Station 183. R = 98.

Fig. 1 und 2 photographiert vom Autor, die übrigen von Ludwig



Verlag von Gustav Fischer in Jena

Tafel XII.

(Tafel II.)

Tafel XII.

(Tafel II.)

Fig. 1—2. *Thoracaster cylindratus.* Valdivia Station 45. R = 67.
„ 3—4. *Pectinidiscus annae.* Valdivia Station 245. R = 34.
„ 5—6. „ „ Valdivia Station 245. R = 11.
„ 7—8. „ „ Valdivia Station 245. R = 8.

Fig. 1 und 2 photographiert von Ludwig, die übrigen vom Autor.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Tafel XIII.

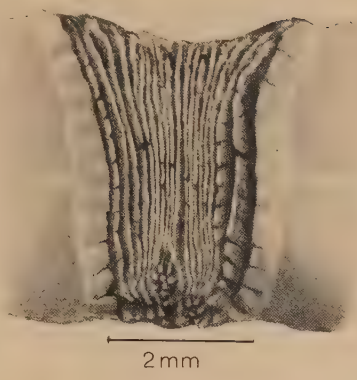
(Tafel III.)

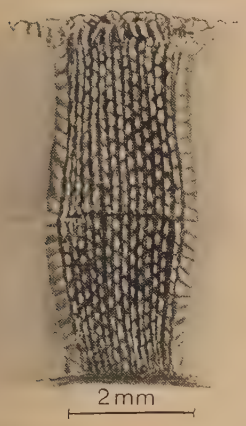
Tafel XIII.

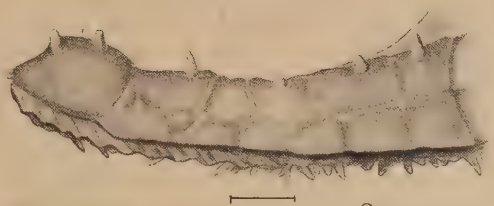
(Tafel III.)

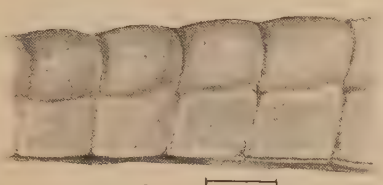
Fig. 1. *Porcellanaster irregularis.* Valdivia Station 63. Interradialfeld.
„ 2. „ „ Valdivia Station 63. Cribriformes Organ.
„ 3. „ „ Valdivia Station 63. Seite eines Armes.
„ 4. *Hyphalaster parfaiti.* Valdivia Station 56. Cribriformes Organ.
„ 5. „ „ Valdivia Station 56. Eines der äußersten cribriformen Organe.
„ 6. „ „ Valdivia Station 56. Marginalplatten.
„ 7. „ „ Valdivia Station 63. Marginalplatten.
„ 8. „ „ Valdivia Station 56. Mundeckplatte.
„ 9—10. „ „ Valdivia Station 63. Mundeckplatten zwei verschiedener Individuen.
„ 11. „ „ Valdivia Station 56. Ventrolateralfeld.
„ 12. *Thoracaster cylindratus.* Valdivia Station 45 (?). Armspitze.
„ 13. „ „ Valdivia Station 45 (?). Interradialfeld.
„ 14. „ „ Valdivia Station 45 (?). Cribriformes Organ.

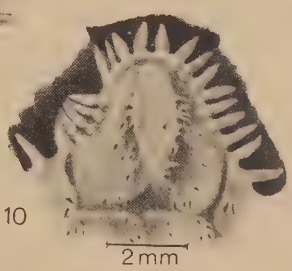
Poul H. Winther del. Autor dir.

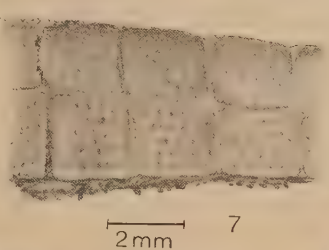


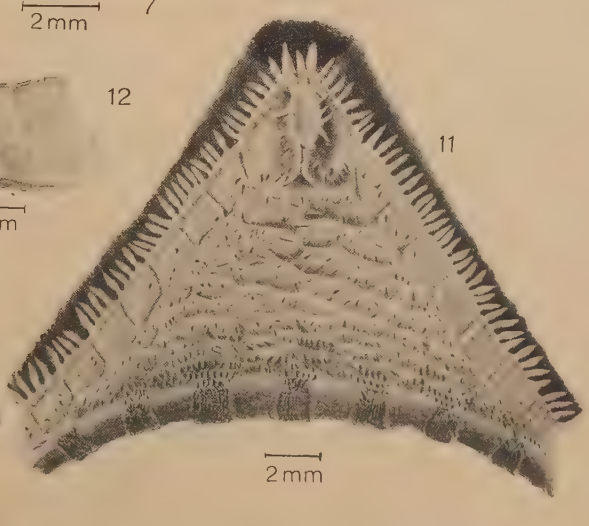


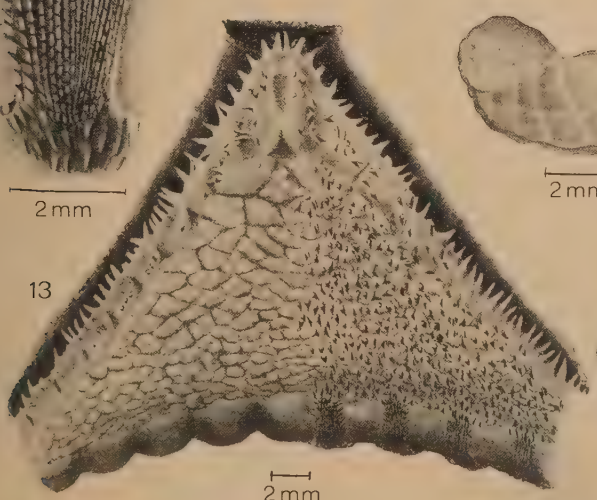












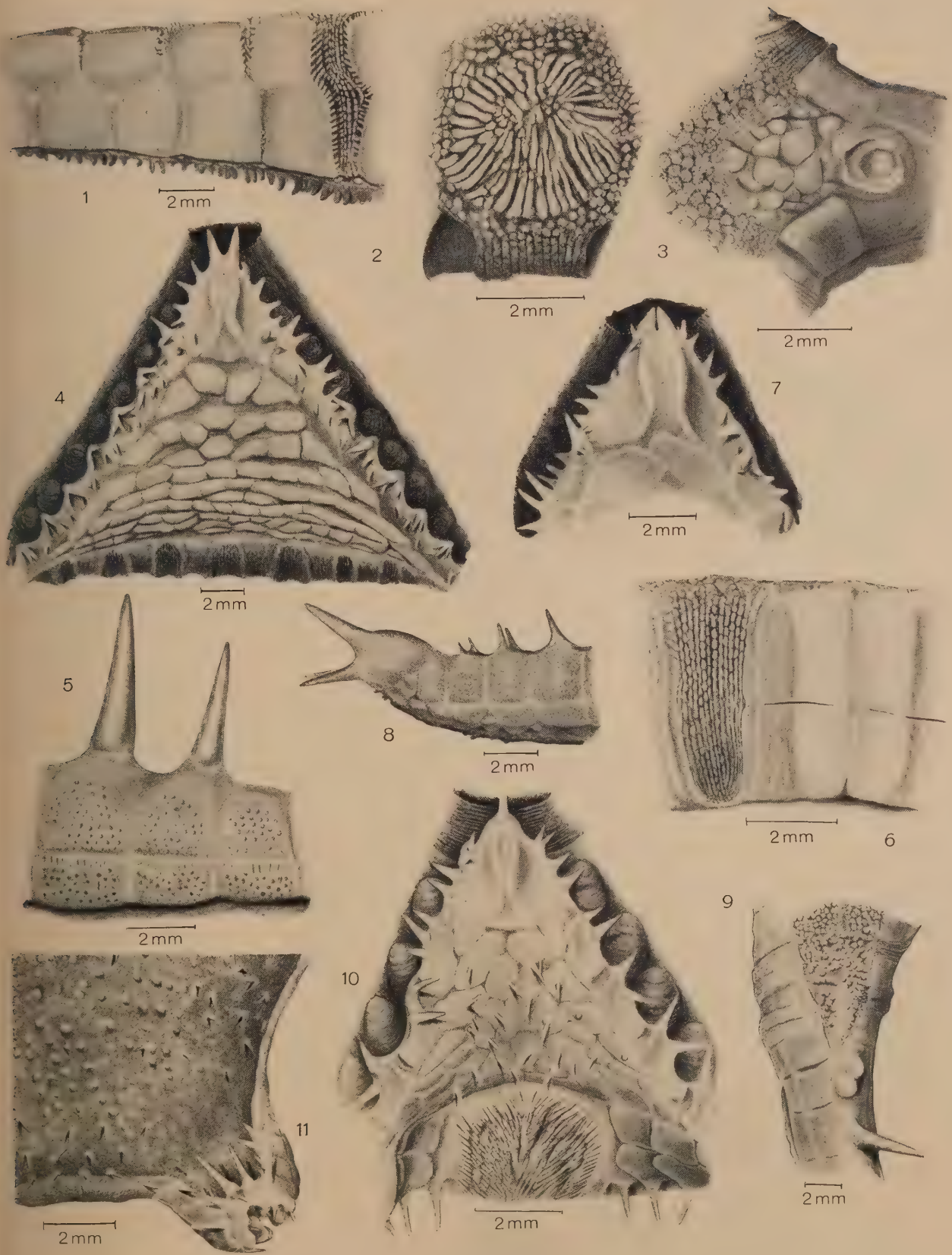
Verlag von Gustav Fischer in Jena

Tafel XIV.

(Tafel IV.)

Fig. 1. *Thoracaster cylindratus.* Valdivia Station 45 (?). Marginalplatten mit cribriformem Organ.
„ 2. *Styracaster chuni.* Valdivia Station 63. Madreporenplatte.
„ 3. „ „ Valdivia Station 63. Basalteil des Armes. Der erste große Armstachel ist abgebrochen.
„ 4. „ „ Valdivia Station 63. Interradialfeld.
„ 5. „ „ Valdivia Station 63. Marginalplatte.
„ 6. „ „ Valdivia Station 63. 2 cribriforme Organe. An dem rechten sind die Stachelchen entfernt.
„ 7. „ *caroli.* Valdivia. Mundeckplatte.
„ 8. „ „ Valdivia. Armspitze.
„ 9. „ „ Valdivia. Basalteil des Armes. Der erste große Doppelstachel ist abgebrochen.
„ 10. *Sidonaster psilonotus.* Valdivia Station 257. Interradialfeld und ein Teil des cribriformen Organs.
„ 11. „ „ Valdivia Station 257. Dorsalseite mit Stacheln und Papulae.

Poul H. Winther del. Autor dir.



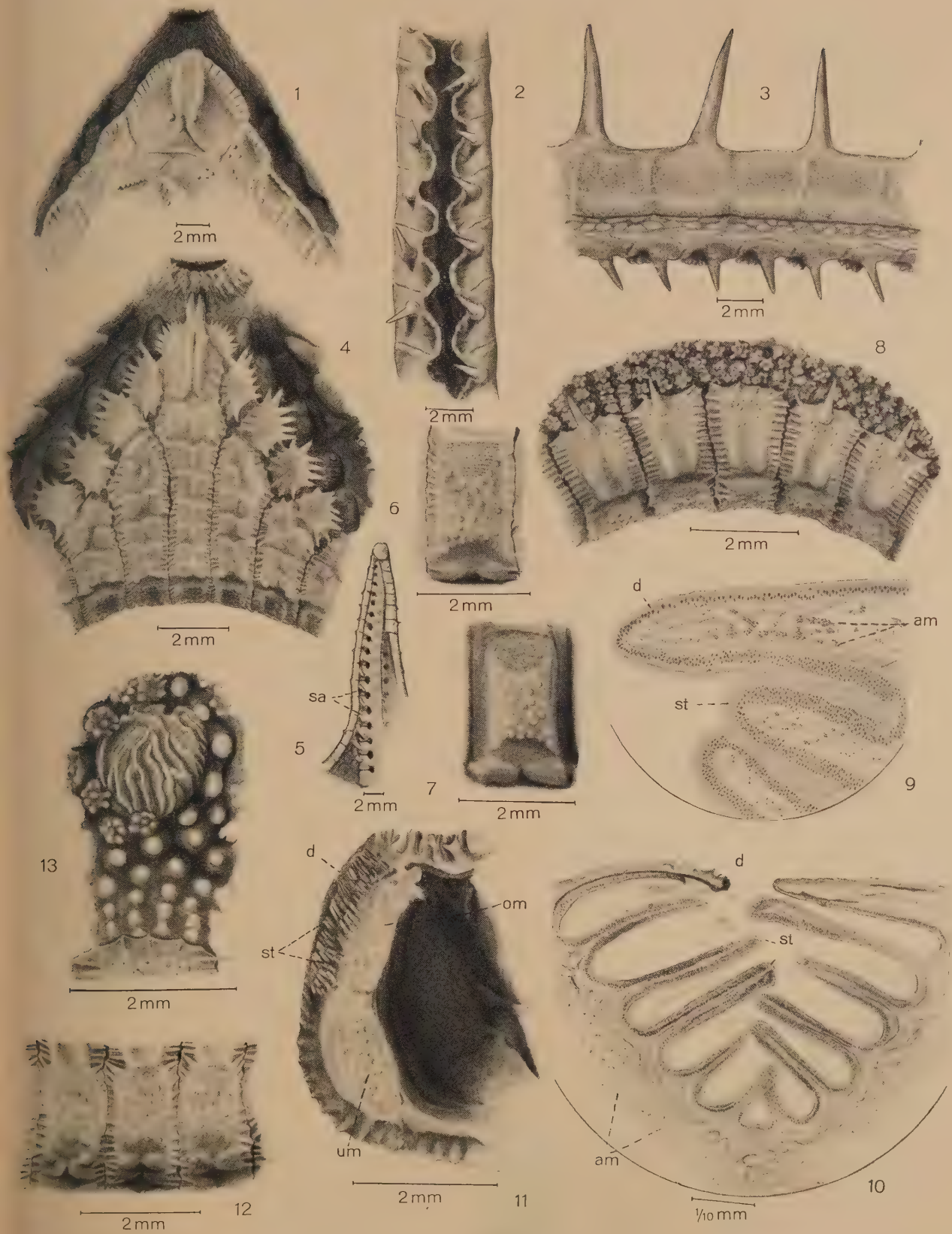
Verlag von Gustav Fischer in Jena

Tafel XV.

(Tafel V.)

Fig. 1. *Chunaster scapanephorus.* Valdivia Station 183. Mundeckplatte.
„ 2. „ „ Valdivia Station 183. Adambulacralfurche.
„ 3. „ „ Valdivia Station 183. Seite des Armes.
„ 4. *Pectinidiscus annae.* Valdivia Station 245. Interradialfeld.
„ 5. „ „ Valdivia Station 245. Dorsalseite und innere Organe entfernt, so daß die Subambulacralplatten (*sa.*) sichtbar sind.
„ 6—7. „ „ Valdivia Station 245. Untere Marginalplatten. Auf der einen (7) sind alle Stacheln entfernt.
„ 8. „ „ Valdivia Station 245. Obere Marginalplatte und ein Teil der Dorsalseite.
„ 9. *Ctenodiscus crispatus.* Ingolf-Expedition. Schnitt durch das cribriforme Organ. (Zeiss 1. E. 20). *d* die deckende Reihe, st. Lamellen im cribriformen Organ. *am* Amoebocyten.
„ 10. *Pectinidiscus annae.* Valdivia Station 245. Schnitt durch das cribriforme Organ. Die Buchstaben haben die gleiche Bedeutung wie oben.
„ 11. „ „ Valdivia Station 245. Senkrechter Schnitt durch den Interradius. *om* obere Marginalplatte, *um* untere Marginalplatte, *d* die deckende Reihe, *st* Stachelchen des cribriformen Organs.
„ 12. „ „ Valdivia Station 245. Untere Marginalplatte.
„ 13. „ „ Valdivia Station 245. Madreporenplatte. Von einem Teil der Paxillen sind die Stachelchen entfernt.

Poul H. Winther del. Autor dir.



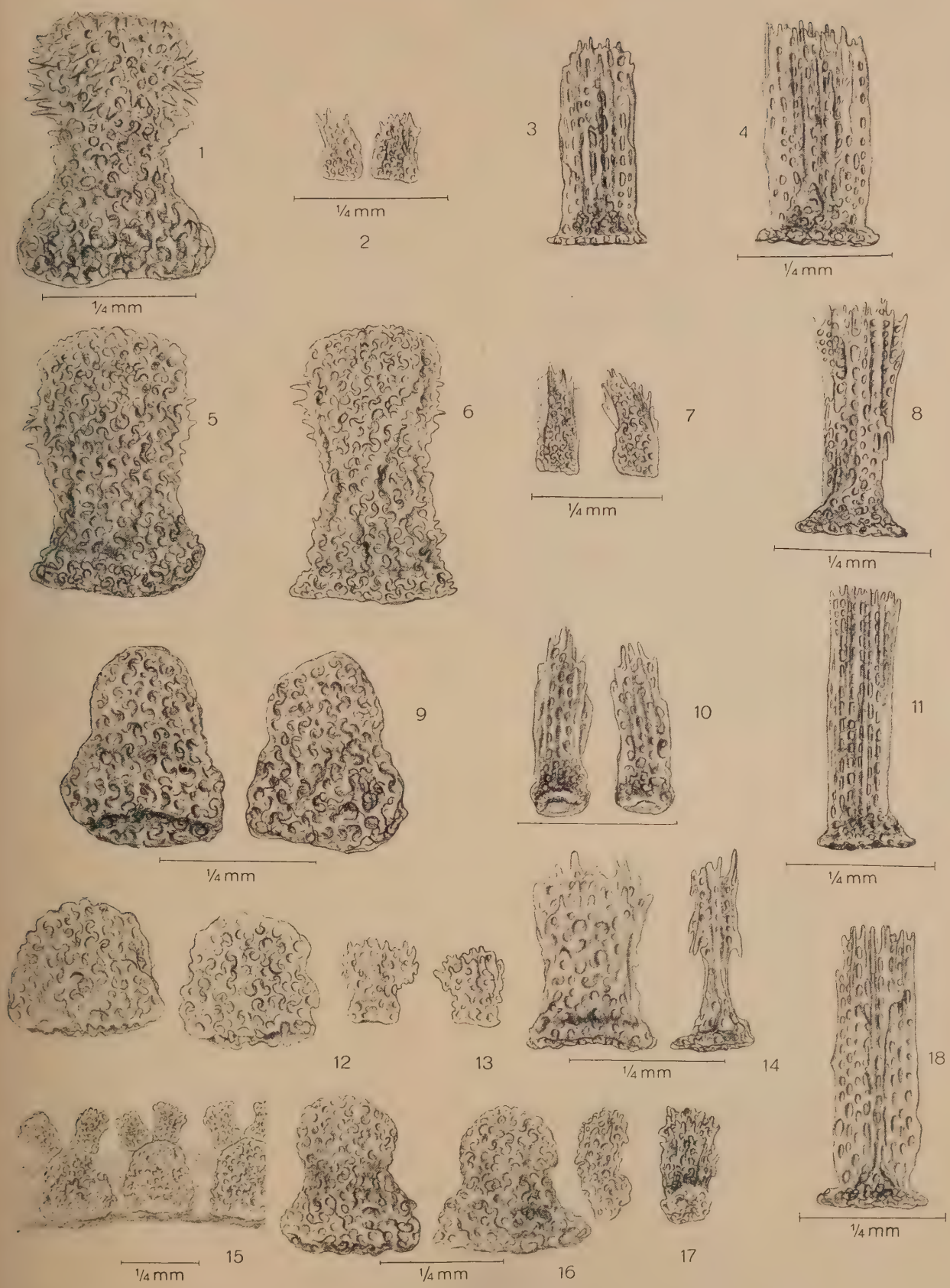
Verlag von Gustav Fischer in Jena

Tafel XVI.

(Tafel VI.)

Fig. 1. *Hyphalaster parfaiti.* Valdivia Station 56. Paxillenstamm.
„ 2. „ „ Valdivia Station 56. Paxillenstachelchen.
„ 3. „ „ Valdivia Station 63. Stachelchen des cribriformen Organs.
„ 4. „ „ Valdivia Station 56. Stachelchen des cribriformen Organs.
„ 5—6. *Thoracaster cylindratus.* Valdivia Station 45 (?). Paxillenstamm.
„ 7. „ „ Valdivia Station 45 (?). Paxillenstachelchen.
„ 8. „ „ Valdivia Station 45 (?). Stachelchen des cribriformen Organs.
„ 9. *Styracaster caroli.* Valdivia. Paxillenstamm.
„ 10. „ „ Valdivia. Paxillenstachelchen.
„ 11. „ „ Valdivia. Stachelchen des cribriformen Organs.
„ 12. „ *chuni.* Valdivia Station 63. Paxillenstamm.
„ 13. „ „ Valdivia Station 63. Paxillenstachelchen.
„ 14. „ „ Valdivia Station 63. Stachelchen des cribriformen Organs. Das eine Stachelchen ist von der Kante gesehen.
„ 15. „ „ Valdivia Station 63. Paxillen, die deutlich die dicke Haut, die den Paxillenstamm deckt, zeigen.
„ 16. *Chunaster scapanephorus.* Valdivia Station 183. Paxillenstamm.
„ 17. „ „ Valdivia Station 183. Paxillenstachelchen.
„ 18. „ „ Valdivia Station 183. Stachelchen des cribriformen Organs.

Poul H. Winther del. Autor dir.



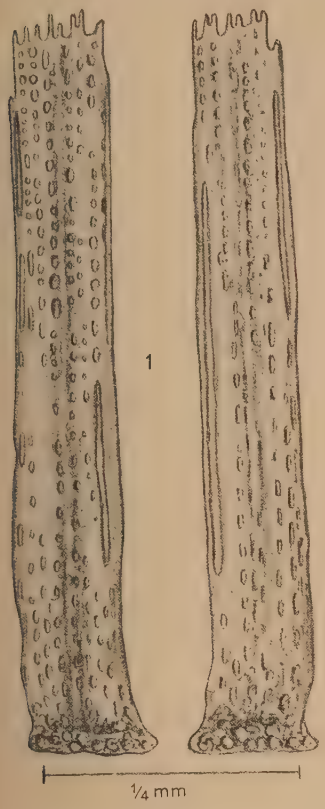
Verlag von Gustav Fischer in Jena

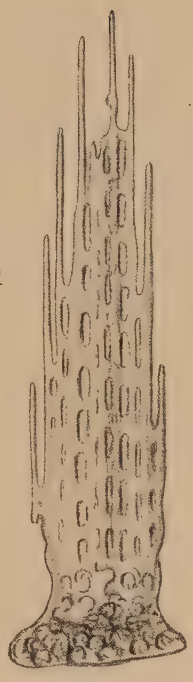
Tafel XVII.

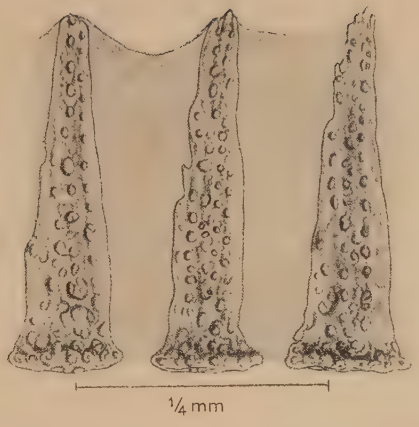
(Tafel VII.)

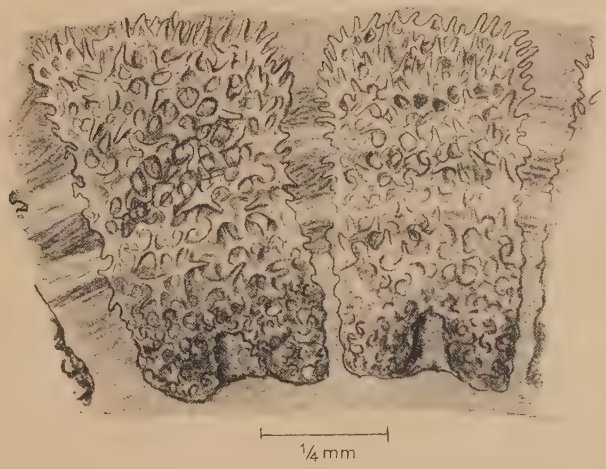
Fig. 1—2. *Sidonaster psilonotus.* Valdivia Station 257. Stachelchen des cribriformen Organs.
„ 3. *Pectinidiscus annae.* Valdivia Station 245. Stachelchen des cribriformen Organs.
„ 4. *Chunaster scapanephorus.* Valdivia Station 183. Adambulacralstacheln.
„ 5. *Porcellanaster irregularis.* Valdivia Station 63. Stachelchen des cribriformen Organs.
„ 6. „ „ Valdivia Station 63. Stachelchen von der äußersten Reihe des cribriformen Organs.

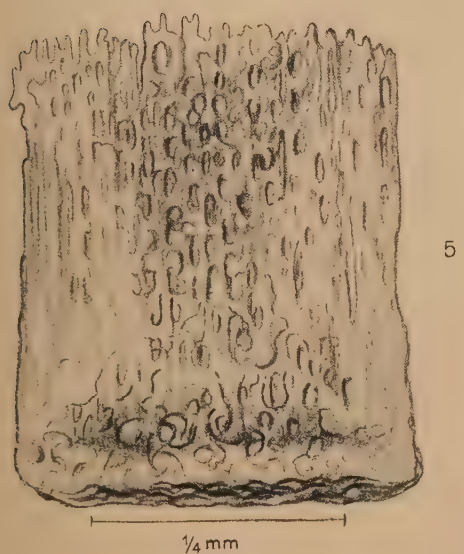
Poul H. Winther del. Autor dir.

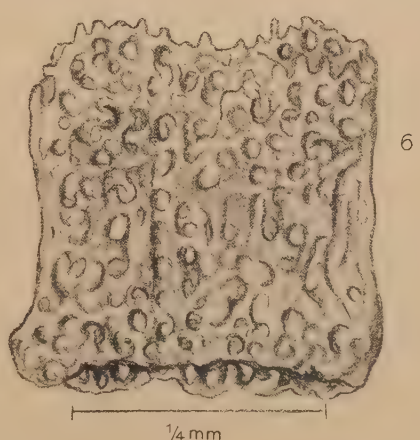












Verlag von Gustav Fischer in Jena

Nachtrag zu den Scaphopoden der Valdivia-Expedition

(Siehe Bd. 9, Lief. 3: L. Plate, Die Solenoconchen der Valdivia-Expedition)

Von

Dr. S. Jaeckel
Berlin-Wilmersdorf

Mit 11 Abbildungen im Text

1932

Aus unsortiertem Material hat Herr Prof. Thiele zugleich mit den Muscheln die Scaphopoden herausgesucht (siehe Bd. 21, Heft 1, S. 161). Dann hat Herr Dr. Jaeckel die Bearbeitung zum Teil übernommen, nicht nur der Muscheln, sondern auch der Scaphopoden. Letzteres Material hat Herrn Prof Plate für seine Bearbeitung (siehe Bd. 9, Heft 3) also nicht vorgelegen.

Eingegangen den 17. Februar 1932.

Apstein.

In dem noch unbearbeiteten Material, das von der Deutschen Tiefsee-Expedition der Valdivia gesammelt worden war, befand sich auch eine Anzahl Scaphopoden, die ich untersuchen und bestimmen durfte. Mein Nachtrag enthält 34 Arten, von denen 10 bereits bekannte in Plates Bearbeitung (Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer Valdivia 1898/99, Vol. 9, Lief. 3, L. Plate: „Die Solenoconchen der Valdivia-Expedition") nicht aufgeführt und 8 für die Wissenschaft neu sind. Die Anzahl der von der Valdivia-Expedition gesammelten Arten beträgt mithin 49, darunter 21 neue. Von einigen Arten wird durch den Nachtrag die Verbreitung genauer bekannt, von der Sektion *Cadulus* s. str. sind die ersten Arten aus dem Indischen Ozean beschrieben worden. Für die Anfertigung der Zeichnungen bin ich meiner Frau zu herzlichem Dank verpflichtet.

Familie Dentaliidae.

Gattung *Dentalium* L.

Subgenus *Dentalium* s. str.

D. (*D.*) *strigatum* Gould

Zu dieser in Plates Bearbeitung der Scaphopoden der Deutschen Tiefsee-Expedition nicht genannten Art stelle ich einige Exemplare von den Stationen:

100 (34° 8,9′ S. Br., 24° 59,3′ O. L., 80 m Tiefe) 2 Exemplare.

101 (33° 50,5′ S. Br., 25° 48,8′ O. L.) 1 Exemplar.

109 (35° 19′ S. Br., 20° 12′ O. L., 126 m Tiefe) 1 Exemplar.

Am besten stimmt mit der in Pilsbry-Tryon gegebenen Beschreibung ein kurzes, starkschaliges Stück mit 13 Rippen von Station 109 überein. Ein gleichfalls 13-rippiges und schon von Thiele als zu *strigatum* gestelltes Exemplar von Station 101 ist 20 mm lang. Die Rippenzahl der Exemplare von Station 100 beträgt 11 und 15; sie sind aber sonst typisch. Die Art war bekannt von der False Bay am Kap.

D. (*D.*) *agulhasense* Plate

Unter dem unbearbeiteten Material der Valdivia befanden sich noch 2 Schalen von Station 95 (34° 51′ S. Br., 19° 37,8′ O. L., 80 m Tiefe) sowie eine Schale von Station 100 (34° 8,9′ S. Br., 24° 59,3′ O. L., 80 m Tiefe, die einen deutlichen rötlich-gelben Anflug hat.

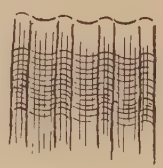
D. (*D.*) *platei* n. sp.

(Textfig. 1 und 2).

Schale mäßig gekrümmt, ziemlich fest, sich allmählich zum Apex verjüngend, matt gelblichweiß. Die Skulptur besteht aus etwa 20 Rippen, die deutlich hervortreten, abgerundet und weit schmäler als die Zwischenrippenräume sind. Die Rippen verlaufen gleichmäßig vom Apex bis

zur Mündung, stehen jedoch ventral enger als dorsal. Die Zwischenräume zeigen eine deutliche Querskulptur, die sich auf den Rippen in kleinen Knötchen bemerkbar macht, und eine sehr feine Längsstreifung. Der innen verdickte Apex und die dünnschalige Mündung haben runden Querschnitt, ein Schlitz oder Tubus fehlt.

Textfig. 1. *Dentalium platei* n. sp.



Textfig. 2. *Dentalium platei* n. sp. Skulptur.

Maße und Rippenzahl der Exemplare:

1. 20 mm lang 21 Rippen (Typus im Berliner Museum)
2. 18 „ „ 23 „
3. 15 „ „ 19 „
4. 12,5 „ „ 18 „
5. 12 „ „ 18 „

3 Exemplare von Station 104 (35° 16′ S. Br., 22° 26,7′ O. L., 155 m Tiefe).

1 Exemplar von Station 81 (16° 26,5′ S. Br., 11° 41,5′ O. L.).

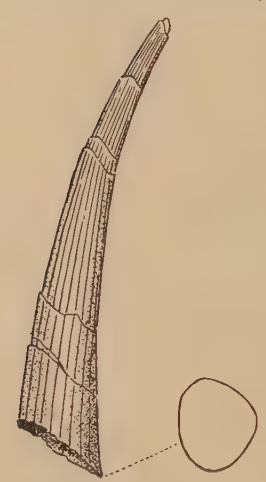
Die Art hat in ihrer Skulptur Aehnlichkeit mit *D. shoplandi* JOUSS., zu dessen Gruppe ich sie stellen möchte, es fehlen ihr jedoch die bei *D. shoplandi* vorhandenen Zwischenrippen. Sehr ähnlich ist auch das zur Untergattung *Fissidentalium* gehörende *D. exasperatum* SOW. durch seine Skulptur, besitzt aber durchschnittlich nur 13 Rippen.

D. (*D.*) *multistriatum* DESHAYES

Außer den von PLATE bestimmten Exemplaren liegen von demselben Fundort (Station 110 Agulhasbank) noch mehrere Schalen vor.

D. (*D.*) *zanzibraense* PLATE

Von dieser Art befanden sich 4 etwa gleich große Exemplare im unbearbeiteten Material. Station 245 (Zanzibarkanal, 463 m Tiefe).



Textfig. 3. *Dentalium sumatrense* PLATE.

Subgenus *Compressidens* PILSBRY-SHARP.

D. (*C.*) *comprimatum* PLATE

Mehrere Schalen vom gleichen Fundort wie vorige Art. THIELE det.

D. (*C.*) *sumatrense* PLATE

1 Exemplar dieser neuen Art von Station 191 (0° 39,2′ S. Br., 98° 52,3′ O. L. 750 m Tiefe).

Der Fundort ist neu. Da in der Bearbeitung der Scaphopoden von PLATE keine Abbildung dieser Art gegeben wird — Abb. 26—34 auf Tafel XXX zeigt die bis auf die Skulptur sehr ähnliche vorige Art — hole ich diese Versäumnis hier nach. Textfig. 3.

Subgenus *Fissidentalium* Fischer

D. (*F.*) *exasperatum* Sow.

Zu dieser von Sowerby in Marine Investigations South Afr. vol. 2, p. 225 beschriebenen Art möchte ich ein Exemplar von Station 95 (34° 51′ S. Br., 19° 37,8′ O. L. 80 m Tiefe) stellen, obwohl ich mich in Ermangelung des Vergleichs mit dem Typus nur nach der Beschreibung richten kann. Das Stück besitzt allerdings statt 13 nur 10 Rippen, zeigt aber die für die Art charakteristische Skulptur, eine feine Gitterung der Zwischenrippenräume, die durch eine deutliche Querstreifung und sehr feine Längsstreifung entsteht. Ein Spalt fehlt, doch weist schon Sowerby darauf hin, daß auch solche Exemplare vorkommen. Die Rippen selbst sind infolge der Kreuzung mit den Querstreifen rauh, fast etwas gekerbt. Die Art ist von Natal bekannt. Von Plate nicht angeführt.

D. (*F.*) *profundorum* E. Smith

Ein kleines, 13 mm messendes *Dentalium* von Station 251 (1° 40,6′ S. Br., 41° 47,1′ O. L., 693 m Tiefe) stelle ich hierher. Es ist an beiden Enden beschädigt. In Plates Scaphopoden der Valdivia nicht genannt.

D. (*F.*) *chuni* Plate

Zu dieser von Plate beschriebenen Art gehören noch:

1 Bruchstück und 1 juv. Exemplar Station 244 (Daressalam)
1 juv. Exemplar Station 251 (1° 40,6′ S. Br., 41° 47,1′ O. L.)
1 juv. Exemplar Station 191 (0° 39,2′ S. Br., 98° 52,3′ O. L.)

Subgenus *Schizodentalium* Sow.

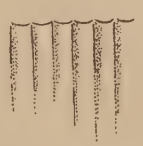
D. (*S.*) *plurifissuratum* Sow.

Außer zu den von Station 104 (Agulhas-Bank) von Plate bestimmten Exemplaren gehören zu dieser durch das Vorhandensein mehrerer Schlitze gekennzeichneten Art noch folgende:

Station 81 (16° 26,5′ S. Br., 11° 41,5′ O. L. Gr. Fischbucht). 2 Exemplare
Station 100 (34° 8,9′ S. Br., 24° 59,3′ O. L. 80 m Tiefe). 3 Exemplare
Station 104 (Agulhasbank, 155 m Tiefe). 1 Exemplar.

Subgenus *Graptacme* Pilsbry u. Sharp

D. (*G.*) *acuticostatum* Plate



Textfig. 4. *Dentalium acuticostatum* Plate. Skulptur.

Außer dem Typus von Station 247 (1 Exemplar) fanden sich noch 3 Exemplare in der Ausbeute von Station 244 (Daressalam). Sie stimmen mit Plates Beschreibung überein. Der wesentliche Unterschied gegen das sehr ähnliche *D. acutissimum* Watson ist das Vorhandensein von unter der Lupe erkennbaren feinen Rippchen, wie schon Plate bemerkt. Das größte Exemplar zeigt an der Basis einen Einschnitt. Ein Detailbild (Textfig. 4) zeigt die in Plates Scaphopoden-Arbeit auf Taf. 30 Fig. 37 nicht erkennbare Skulptur der Art.

Subgenus *Gadilina* Foresti

D. (*G.*) *insolitum* E. A. Smith

Noch 1 Exemplar von Station 256 (1° 49′ N. Br., 45° 29,5′ O. L., 1134 m Tiefe), Thiele det.

D. (*G.*) *truncatum* Boiss.

Eine ganze Anzahl Schalen vom Zanzibar-Kanal. Thiele det.

Subgenus *Bathoxiphus* Pilsbry u. Sharp

D. (*B.*) *tricarinatum* Boiss.

Plate beschreibt Exemplare von den Stationen 205 u. 245, außerdem fand sich noch ein kleines Stück von Station 251 (1° 40,6′ S. Br., 41° 47,1′ O. L., 693 m Tiefe)

Subgenus *Heteroschisma* Simroth

D. (*H.*) *callithrix* Dall

Plate stellt mehrere Dentalien von der westafrikanischen Küste zu dieser bisher nur vom Westatlantik bekannten Art. 4 Exemplare von Station 56 (außerhalb der Niger-Mündung, 2273 m Tiefe) die sich im noch unbearbeiteten Material befanden, stimmen ganz mit Plates Bemerkungen überein, sie sind sämtlich 9-rippig, zeigen aber auch nicht die in Dalls Beschreibung erwähnten feinen Zwischenstreifen. Ich halte es für denkbar, daß es sich bei dieser Verschiedenheit um ein Rassenmerkmal handeln könnte, doch reicht das mir vorliegende Material bei der Schwierigkeit eines direkten Vergleichs mit westatlantischen Stücken zur Klärung dieser Frage nicht aus.

Das größte Exemplar zeigt etwas oberhalb der Mitte eine starke Einschnürung, die ich durch eine Wachstumsstörung erklären möchte, etwa so wie sie 1 Exemplar von *D. inaequicostatum* Dautzenberg auf Tafel 9, Fig. 49 im Tryon-Pilsbry darstellt. Oberhalb der Einschnürung ist der Verlauf der Rippen unregelmäßig.

Subgenus *Antalis* H. u. A. Adams

D. (*A.*) *panormum* Chenu

Ein kleines Exemplar von Station 38 (bei Kap Bojador, 77 m Tiefe) möchte ich zu dieser Art stellen, die außer im Mittelmeer und der Adria auch im Golf von Biskaya vorkommt. Der Fundort liegt allerdings weit südlicher. Eine sichere Bestimmung ist wegen der Kleinheit (6 mm) kaum möglich. In Plates Arbeit nicht genannt.

D. (*A.*) *entale* L. v. *indicum* Boiss.

Ein etwa 30 mm langes Bruchstück, dem der Apex fehlt, dürfte zu dieser von Boissevain in den Scaphopoden der Siboga-Expedition beschriebenen Varietät gehören. Leider erlaubt das geringe Material keinen Schluß auf etwa vorliegende Rassenbildung.

Station 244 (Daressalam, 50 m Tiefe).

Von Plate nicht genannt.

Subgenus *Episiphon* Pilsbry u. Sharp

D. (*E.*) *subrectum* L. Jeffreys

Ein Exemplar mit gut erhaltener Röhre am Apex von Station 193 (0° 30,2′ N. Br., 97° 59,7′ O. L., 132 m Tiefe). Außerdem bekannt vom Indischen Ozean von den Philippinen und Java. In Plates Arbeit nicht angeführt.

Subgenus *Laevidentalium* Cossmann

D. (*L.*) *bisinuatum* André

Ein Exemplar von Station 244 (Daressalam, 50 m Tiefe). Bisher von Amboina bekannt, also vom östlichen Indischen Ozean. In Plates Arbeit nicht genannt.

Subgenus *Plagioglypta* Pilsbry

D. (*P.*) *tracheatum* Boiss.

Ein kleines Exemplar und Bruchstück von Station 251 (1° 40,6′ S. Br., 41° 47,1′ O. L., 693 m Tiefe).

Zwei erwachsene Exemplare von Station 191 (0° 39,2′ S. Br., 98° 52,3′ O. L., 750 m Tiefe).

Boissevain beschreibt in der Ausbeute der Siboga-Expedition Exemplare vom westlichen Indischen Ozean.

Am Ende der Familie Dentaliidae möchte ich eine Zusammenstellung der südafrikanischen Dentalien geben; im Tryon-Pilsbry Bd. XVII werden von dort nur zwei Arten angeführt, die Artenzahl hat sich seitdem bedeutend vermehrt selbst unter Ausschluß derjenigen, deren wirkliches Verbreitungsgebiet sehr fraglich ist, wenn sie auch von Sowerby in Mar. Sh. S. Afr. und Bartsch (1915 Rep. Turton Coll. S. Afr. Mar. Moll. Smithson U. S. Nat. Bull. 91) für Südafrika genannt werden. Bei der in Form eines Bestimmungsschlüssels ausgeführten Uebersicht führe ich für die sicher südafrikanischen Arten einen Literaturnachweis an.

A. Schale ohne deutliche Längsskulptur.

I. Schale am Apex ohne Schlitz oder Kerbe

D. inflexum Sow. (Mar. Invest. S. Afr., Vol. 2)

II. Schale mit Schlitz oder Kerbe am Apex

D. africanum Sow. (Natal. Mar. Invest. S. Afr., Vol. 2).

B. Schale mit deutlichen Längsstreifen oder Rippen.

I. Schale mit Schlitz oder Kerbe am Apex.

a) Ein Spalt am Apex meist vorhanden.

D. exasperatum Sow. (Natal. Mar. Invest. S. Afr., Vol. 2).

b) Mehrere Schlitze an der konvexen Seite.

D. plurifissuratum Sow. (Proc. Mal. Soc. London, Vol. 1).

II. Schale ohne Schlitz oder Kerbe am Apex.

1. Schale meist mit 9 Rippen; Rippen bis zur Mündung durchlaufend.

D. agulhasense PLATE. Agulhasbank
(die Solenoconchen der Valdivia).

2. Schale mit etwa 13 Rippen.

D. strigatum GOULD. (N. Pac. Expl. Exped. False-Bay).

3. Schale mit 16 und mehr Rippen oder Streifen

a) 16 Rippen am Apex, vorn 32, ohne Querskulptur, Farbe gelblich bis grau.

D. multistriatum DESH.
(PLATE, die Solenoconchen der Valdivia).

b) Etwa 20 Rippen, ohne deutliche Zwischenrippen, aber mit Querskulptur. Farbe gelblich-weiß.

D. platei JAECKEL.

c) Etwa 26 Rippen, mit Zwischenstreifen, Schale kurz, rötlich.

D. regulare SMITH. (P. mal. Soc. London, Vol. 5, Natal)

Familie Siphonodentaliidae.

Entalina quadrangularis BOISS.

Von dieser Art fanden sich noch weitere Exemplare:

Zanzibarkanal. THIELE det.

Station 185 (West-Sumatra, 3^0 41,3 S. Br., 100^0 59,5′ O. L., 614 m Tiefe. THIELE det.). 1 Exemplar.

Station 191 (0^0 39,2′ S. Br., 98^0 52,3′ O. L., 750 m Tiefe).

Die beiden letzten Fundorte sind neu und bestätigen PLATES Vermutung von der Verbreitung der Art im Indischen Ozean.

Genus *Cadulus* PHILIPPI

Sektion *Cadulus* s. str.

C. tumidosus JEFFREYS

Diese von PLATE nicht genannte Art fand sich in 4 Exemplaren von Station 56 (außerhalb der Niger-Mündung, 2278 m Tiefe).

Cadulus cyathoides n. sp.

(Textfig. 5.)

Schale klein, dünn, glatt, glänzend, milchweiß bis gelblich-weiß, faßförmig. Der größte Umfang der Schale liegt etwa in der Mitte, ventral ist die Anschwellung etwas stärker und nach dem Apex zu verschoben, dorsal schwächer und der vorderen Schalenöffnung mehr genähert. Die Oeffnung am Apex ist innen ringförmig verdickt, etwas oval und schief, die Mündung

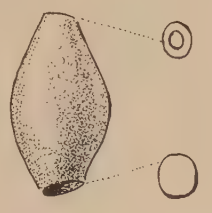
dünnwandig, etwas schiefstehend und gleichfalls durch eine schwache dorsoventrale Kompression ein wenig rundlich-eiförmig.

Maße der Typexemplare von Station 191 (Berliner Museum):

	Länge	größte Breite	Breite am Apex	Breite vorn
1.	3 mm	1,82 mm	0,7 mm	1 mm
2.	3 „	1,8 „	0,8 „	1 „

Station 191 (0° 39,2′ S. Br., 98° 52,3′ O. L., 750 m Tiefe). Eine ganze Anzahl Exemplare.

Station 211 (7° 48,8′ N. Br., 93° 7,6′ O. L., 805 m Tiefe). 2 Exemplare.



Textfig. 5. *Cadulus cyathoides* n. sp.

Thiele hat diese Art in „Mollusca, Handb. der Zool. 1926“ auf p. 156 Fig. 242 abgebildet, sie ist insofern bemerkenswert, als sie die erste beschriebene Art der Sektion *Cadulus* s. str. aus dem Indischen Ozean ist, von dem bisher, wie Boissevain schreibt, kein Vertreter derselben bekannt war. Sie ähnelt sehr dem *C. cyathus* Chr. et Jan., ist jedoch weit plumper. Ein Exemplar von Station 191 variiert allerdings durch größere Länge und etwas abweichende Form.

C. chuni n. sp.

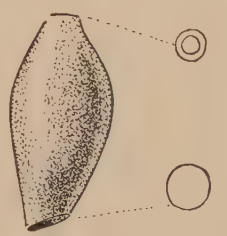
(Textfig. 6.)

Schale klein, glatt, glänzend, gelblichweiß, schlank-faßförmig. Die etwas unterhalb der Mitte nach hinten zu liegende Anschwellung ist ventral stärker als dorsal, der größte Umfang der Schale springt schwach stumpfwinklig vor. Apex gerade, rund, Innenwand verdickt, Vorderöffnung schräg gestellt, dünnwandig, rund.

Typus: 2 Exemplare von Station 256 (1° 49′ N. Br., 45° 29,5′ O. L., 1134 m Tiefe), im Berliner Museum.

Ihre Maße sind:

1. 2,8 mm lang, 1,5 mm breit
2. 2,5 „ „ 1,1 „ „



Textfig. 6. *Cadulus chuni* n. sp.

Ferner 1 Exemplar von Station 245 (5° 27,9′ S. Br., 39° 18,8′ O. L., 463 m Tiefe).

Ein kleines, wohl juveniles Exemplar ohne genauen Fundort.

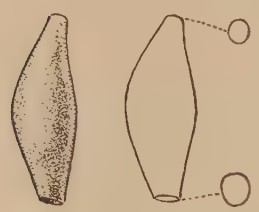
Die Art hat Aehnlichkeit mit *C. cyathoides*, ist jedoch bedeutend schlanker, etwa wie *C. ampullaceus* Watson; doch ist diese Art wieder bauchiger und die Anschwellung liegt bei ihr mehr nach der Mündung zu. Bei *C. ampullaceus* Watson fehlt die Andeutung eines stumpfen Winkels am größten Umfang und die ringförmige Verdickung im Apex ist bedeutend breiter.

C. siberutensis n. sp.

(Textfig. 7.)

Schale klein, glatt, glänzend, gelblichweiß, etwas gebogen, langgezogen faß- bis kurz spindelförmig, in ihrer Form dem *C. obesus* Watson nahekommend. Der größte Umfang liegt

in der Schalenmitte und erscheint hier schwach stumpfwinklig; ventral geht die stärkere Wölbung bis zum leicht zurückgebogenen Apex, die Dorsalseite verläuft gestreckter. Die Schale verjüngt sich zum Apex rascher als zur Oralöffnung, die fast gerade bis schwach schief liegt und durch dorsoventrale Kompression rundlich-eiförmig ist. Die apikale Oeffnung ist innen verdickt, rundlich bis oval.



Textfig. 7. *Cadulus siberutensis* n. sp.

Typus: 3 Exemplare im Berliner Museum mit folgenden Maßen:

1. 3 mm lang, 1 mm breit
2. 3 „ „ 1 „ „
3. 2,1 „ „ 0,9 „ „

Station 191 (0° 39,2′ S. Br., 98° 52,3′ O. L., 750 m Tiefe).

Diese Art ist viel schlanker als *C. cyathoides* und *C. aequatorialis* und kenntlich durch die stumpfe Winkelbildung am größten Durchmesser sowie die mehr oder minder von der runden bis zur ovalen schwankenden Form der beiden Oeffnungen.

Sektion *Gadila* GRAY

C. subtilis PLATE

In einem Gläschen ohne Fundortangabe fanden sich noch 2 Exemplare dieser von PLATE in seiner Bearbeitung der Valdivia-Scaphopoden beschriebenen Art. Bei einem Exemplar zeigen sich 2 deutlich hervortretende wulstförmige Verdickungen, die ich bei der Untersuchung auch bei anderen Exemplaren der Berliner Sammlung antraf. Sie sind nicht immer so auffallend; PLATE erwähnt sie nicht, obwohl ich glaube, daß sie zum Artcharakter gehören. Die Schalen bekommen dadurch Aehnlichkeit mit solchen der Wurmgattung *Ditrupa* BERKELEY.

Ferner noch einige Exemplare von Station 244 (Daressalam) mit den gleichen Merkmalen.

C. cylindratus JEFFREYS

Ein kaum bestimmbares Schalenbruchstück von Station 8 (etwa 60° N. Br., 8° W. L., südlich der Fär Öer), das bei der Untersuchung zerbrach, dürfte hierher gehören.

C. euloides MELVILL u. STANDEN

3 Exemplare von Station 211 (7° 48,8′ N. Br., 93° 7,6′ O. L., 805 m Tiefe), bisher bekannt von OMAN und Karachi. Die Exemplare stimmen mit der Beschreibung im wesentlichen überein, sind aber kleiner und erscheinen etwas mehr angeschwollen. Ebenso wie vorige Art von PLATE nicht angeführt.

C. abrupto-inflatus BOISS.

Von dieser gut kenntlichen Art fanden sich noch Exemplare von folgenden Fundorten:

Station 256 (1° 49′ N. Br., 45° 29,5′ O. L., 1134 m Tiefe). 2 Exemplare.
Station 245 (5° 27,9′ S. Br., 39° 18,8′ O. L., 463 m Tiefe). 4 Exemplare.
Station 251 (1° 40,6′ S. Br., 41° 47,1′ O. L., 693 m Tiefe). 5 Exemplare.
Station 191 (0° 39,2′ S. Br., 98° 52,3′ O. L., 750 m Tiefe).

Die letzten drei Stationen bringen neue Fundstellen.

C. boissevaini n. sp.

(Textfig. 8.)

Diese Art ist ähnlich schlangenzahnartig geformt wie *C. colubridens* Watson. Die Schale ist glatt, glänzend, milchweiß, die Krümmung nur wenig ausgeprägt. Der größte Durchmesser der Schale liegt etwa um 1/3 der Gesamtlänge von der Mündung entfernt, die Anschwellung ist dorsal nur als schwache Wölbung bemerkbar, ventral weit deutlicher und etwas stumpfwinklig vorspringend. Von der Anschwellung an verjüngt sich die Schale schnell und verläuft fast gerade. Die Oeffnung am Apex ist dorsoventral gedrückt und daher etwas eiförmig. Die Vorderöffnung ist schräg gestellt und rundlich-eiförmig.

Textfig. 8. *Cadulus boissevaini* n. sp.

Maße der Typenexemplare:

	Länge	größte Breite	Breite am Apex	Breite an der Mündung
1.	7,5 mm	1,85 mm	ca. 0,5 mm	ca. 1 mm
2.	7 „	2 „	0,8 „	1,2 „
3.	7,1 „	2 „	0,8 „	1 „

Station 251 (1° 40,6′ S. Br., 41° 47,1′ O. L., 693 m Tiefe).

Die Art ähnelt am meisten dem *C. colubridens* Watson, doch ist sie im ganzen plumper, läuft weniger spitz zu, die Anschwellung ist weniger gewinkelt, die Oeffnungen sind mehr rundlich. *Cadulus gadus* Mont. ist bauchiger, am Apex mehr gebogen, *Cadulus pseudolivi* Boss. hat eine stumpf dreieckige Oeffnung am Apex.

C. platei n. sp.

(Textfig. 9.)

Schale dünn, glatt, glänzend gelblichweiß, schwach spindelförmig, wenig gebogen. Der größte Umfang liegt in der Mitte, die Wölbung ist ventral stärker als auf der nur wenig konvexen, fast gerade verlaufenden Dorsalseite. Die etwas schief stehende Oeffnung am Apex ist innen verdickt, die Vorderöffnung dünnwandig, beide sind nicht ganz kreisrund.

Textfig. 9. *Cladulus platei* n. sp.

Maße des einzigen Exemplars (Typus im Berliner Museum):

8 mm lang, 1,2 mm breit.

Station 109 (35° 19′ S. Br., 20° 12′ O. L., 126 m Tiefe).

Die Art gehört in die Gruppe des *C. subfusiformis* M. Sars. Bisher ist von Südafrika nur *C. booceras* Tomlin bekannt, der ganz anders geformt ist. Die Mündung der neuen Art ist etwas abgebrochen, so daß nicht festgestellt werden kann, ob sie schiefstehend ist.

C. aequatorialis n. sp.

(Textfig. 10.)

Schale dünn, glatt, glänzend, milchglasartig durchscheinend, deutlich spindelförmig. Die Anschwellung erstreckt sich über den mittleren Teil der Schale, sie ist ventral stärker und mehr der Oralöffnung genähert, dorsal schwächer und mehr dem Apex genähert. Die Schale verjüngt

sich nach ihm zu schneller als zur Mündung. Der Apex ist innen ringförmig verdickt und fast rund, die Oralöffnung dünnwandig, leicht oval und etwas schräg stehend.

Textfig. 10. *Cadulus aequatorialis* n. sp.

Typus: 1 Exemplar von Station 191 (0° 39,2′ S. Br., 98° 52,3′ O. L., 750 m Tiefe).

3 mm lang, größte Breite 1 mm (Berliner Museum).

Außerdem ein zweites Exemplar von Station 256 (1° 49′ N. Br., 45° 29,5′ O. L., 1134 m Tiefe).

Die Art gehört in die Gruppe des *C. subfusiformis* M. SARS, sie ist auffallend durch die Verschiebung der Anschwellung gegen den Apex.

C. valdiviae n. sp.

(Textfig. 11.)

Schale klein, glatt, glänzend, gelblichweiß, kurzspindelförmig, ventral sehr stark bauchig etwas unterhalb (apikal) der Mitte vorspringend und sich dann rasch zum etwas gebogenen Apex verjüngend, dorsal nur schwach konvex in der Mitte, nach beiden Enden konkav verlaufend. Nach der Vorderöffnung verjüngt sich die Schale etwas langsamer. Beide Oeffnungen sind oval, die apikale stärker, und ist innen etwas verdickt.

Textfig. 11. *Cadulus valdiviae* n. sp.

Typus: 2 Exemplare im Berliner Museum mit den Maßen:

1. 2 mm lang, 1 mm breit
2. 2 „ „ 1 „ „

Station 251 (1° 40,6′ S. Br., 41° 47,1′ O. L., 693 m Tiefe).

Station 256 (1° 49′ N. Br., 45° 29,5′ O. L., 1134 m Tiefe). Einige Exemplare.

Die Art hat Aehnlichkeit mit *C. tumidosus* JEFFREYS und *C. simillimus* WATSON, ist jedoch noch bucklig-bauchiger gewölbt und dadurch unterschieden, daß die Wölbung mehr in der apikalen Hälfte gelegen ist. Beide Oeffnungen sind bei den genannten Arten viel mehr rund, *C. simillimus* WATSON ist angegeben von Australien und wesentlich schlanker.

Verzeichnis der von der Deutschen Tiefsee-Expedition gesammelten Scaphopoden nach den Stationen geordnet.

Station 3 (57° 26′ N. Br., 1° 28′ W. L., 79 m Tiefe).
Dentalium entalis L.

Station 8 (etwa 60° N. Br., 8° W. L.)
Cadulus cylindratus JEFFREYS.

Station 11 (58° 36,6′ N. Br., 11° 33′ W. L., 1750 m Tiefe).
Dentalium valdiviae PLATE.

Station 38 (16° 17′ N. Br., 22° 51′ W. L., 77 m Tiefe).
Dentalium panormum CHENU.

Station 56 (3° 10′ N. Br., 5° 28,5′ O. L., 2278 m Tiefe).
Dentalium ensiculus JEFFREYS.

Dentalium callithrix Dall.
Cadulus tumidosus Jeffreys.

Station 63 (2° N. Br., 8° 4,3′ O. L., 2492 m Tiefe).
Dentalium callithrix Dall.

Station 71 (6° 18,7′ S. Br., 12° 2,1′ O. L., 44 m Tiefe).
Dentalium congoense Plate.

Station 81 (16° 26,5′ S. Br., 11° 41,5′ O. L.)
Dentalium platei J.
Dentalium plurifissuratum Sow.

Station 95 (34° 51′ S. Br., 19° 37,8′ O. L., 80 m Tiefe).
Dentalium agulhasense Plate.
Dentalium exasperatum Sow.

Station 100 (34° 8,9′ S. Br., 24° 59,3′ O. L., 80 m Tiefe).
Dentalium strigatum Gould.
Dentalium agulhasense Plate.
Dentalium plurifissuratum Sow.

Station 101 (33° 50,5′ S. Br., 25° 48,8′ O. L.)
Dentalium strigatum Gould.

Station 104 (35° 16′ S. Br., 22° 26,7′ O. L., 155 m Tiefe).
Dentalium plurifissuratum Sow.
D. platei J.

Station 109 (35° 9′ S. Br., 20° 12′ O. L., 126 m Tiefe).
Dentalium strigatum Gould.
Cadulus platei J.

Station 110 (35° 9′ S. Br., 18° 32,8′ O. L., 564 m Tiefe).
Dentalium multistriatum Desh.

Station 161 (48° 57,8′ S. Br., 70° 0,6′ O. L., 88 m Tiefe).
Dentalium aegeum Watson.

Station 185 (3° 41,3′ S. Br., 100° 59,5′ O. L., 614 m Tiefe).
Dentalium quadraplicale Plate.
Dentalium pertracheatum Plate.
Entalina quadrangularis Boiss.
Cadulus abrupto-inflatus Boiss.

Station 186 (3° 22,1 S. Br., 101° 11,5 O. L., 903 m Tiefe).
Dentalium sumatrense Plate.
Dentalium balanoides Plate.

Station 191 (0° 39,2′ S. Br., 98° 52,3′ O. L., 750 m Tiefe).
Dentalium vernedei Hanley.
Dentalium chuni Plate.
Dentalium siberutense Plate.

Dentalium sumatrense Plate.
Dentalium tracheatum Plate.
Entalina quadrangularis Boiss.
Cadulus siberutensis J.
Cadulus cyathoides J.
Cadulus abrupto-inflatus Boiss.
Cadulus aequatorialis J.

Station 193 (0° 30,2′ N. Br., 97° 59,7′ O. L., 132 m Tiefe).
Dentalium subrectum Jeffreys.

Station 199 (0° 15,5′ N. Br. 98° 4′ O. L., 470 m Tiefe).
Dentalium tracheatum Boiss.
Cadulus abrupto-inflatus Boiss.

Station 203 (1° 47,1′ N. Br., 96° 58,7′ O. L., 660 m Tiefe).
Dentalium pertracheatum Plate.
Cadulus abrupto-inflatus Boiss.

Station 204 (südlich von Sumatra bei den Baniak-Inseln).
Dentalium acuticostatum Plate.

Station 211 (7° 48,8′ N. Br., 93° 7,6′ O. L., 805 m Tiefe).
Cadulus cyathoides J.
Cadulus euloides Melvill und Standen.

Station 244 (5° 55,8′ S. Br., 39° 1,2′ O. L., 50 m Tiefe).
Dentalium entale v. *indicum* Boiss.
Dentalium bisinuatum André.
Dentalium chuni Plate.
Cadulus subtilis Plate.

Station 245 (5° 27,9′ S. Br., 39° 18,8′ O. L., 463 m Tiefe).
Dentalium zanzibarense Plate.
Dentalium comprimatum Plate.
Dentalium curvotracheatum Plate.
Dentalium truncatum Boiss.
Dentalium tricarinatum Boiss.
Entalina quadrangularis Boiss.
Cadulus abrupto-inflatus Boiss.

Station 250 (etwa bei 3° S. Br., 42° O. L., Küste Ostafrikas).
Dentalium acutussimum Watson.

Station 251 (1° 40,6′ S. Br., 41° 47,1 O. L., 693 m Tiefe).
Dentalium profundorum E. Smith.
Dentalium chuni Plate.
Dentalium tracheatum Boiss.
Dentalium tricarinatum Boiss.
Cadulus abrupto-inflatus Boiss.

Cadulus boissevaini J.
Cadulus valdiviae J.
Cadulus chuni J.

Station 254 (0° 29,3′ S. Br., 42° 47,6′ O. L., 977 m Tiefe),
Dentalium chuni Plate.

Station 256 (1° 49′ N. Br., 45° 29,5′ O. L., 1134 m Tiefe).
Dentalium chuni Plate.
Dentalium insolitum E. A. Smith.
Cadulus chuni J.
Cadulus aequatorialis J.
Cadulus abrupto-inflatus Boiss.
Cadulus valdiviae J.

Station 259 (etwa bei 4° N. Br., 49° O. L.)
Cadulus colubridens Watson.

Station 264 (6° 18,8′ N. Br., 49° 32,5′ O. L., 1079 m Tiefe).
Dentalium chuni Plate.

Bryozoa

der Deutschen Tiefsee-Expedition

I. Teil

Von

Wilhelm Hasenbank

Mit 35 Abbildungen im Text und Tafel XVIII [VIII]

1932

Eingegangen 1. März 1932

Apstein

Bryozoa (I. Teil).

Die große Bryozoen-Ausbeute der Deutschen Tiefsee-Expedition, deren Bearbeitung Herr Prof. Dr. Apstein mir gütigst anvertraut hat, kann aus äußeren Gründen nicht geschlossen veröffentlicht werden. Von den Cheilostomata werden hier zunächst die Familien der Aeteidae, Bicellariidae, Farciminariidae, Flustridae und Scrupocellariidae vorgelegt. Das sind 45 Arten und Formen, die sich auf 21 Gattungen verteilen. Neu sind 2 Gattungen, 11 Arten und 3 Formen oder Varietäten. Die nachstehende Uebersicht enthält die hier bearbeiteten Spezies in systematischer Reihenfolge mit Angabe der Stationen, an denen sie gefunden worden sind.

Ordnung Cheilostomata.

Unterordnung Anasca.

I. Division Malacostega.

Familie Aeteidae.

Genus *Aetea* Lamouroux 1812.

1. *Aetea anguina* (L.) Station 96.

Familie Bicellariellidae.

Genus *Eucratea* Lamouroux 1812.

2. *Eucratea chelata* (L.) Station 167.

Genus *Scruparia* Oken 1815.

3. *Scruparia spiralis* n. sp. Station 100.

Genus *Gemellaria* Savigny 1826?

4. *Gemellaria loricata* (L.) Station 3.
5. *Gemellaria loricata* (L.) f. *aurita* n. f. Station 3; 6; 7; zwischen 7 und 33.

Genus *Bugula* OKEN (LEVINSEN mod.) 1815.

6. *Bugula dentata* (LMX.) Station 106; Neu-Amsterdam.
7. *Bugula flabellata* (J. V. THOMPS.) Station 99.
8. *Bugula hessei* n. sp. Station 211.
9. *Bugula sinuosa* BUSK var. *variabilis* KLUGE Station 250.
10. *Bugula apsteini* n. sp. Station 210.
11. *Bugula leontodon* BUSK f. *cornuta* f. n. Station 250.

Genus *Dimorphozoon* LEVINSEN 1909.

12. *Dimorphozoon nobile* (HCKS.) Station 96; 100; 108.

Genus *Bicellarina* LEVINSEN 1909.

13. *Bicellarina alderi* (BUSK) Station 6; 7.

Genus *Cornucopina* LEVINSEN 1909.

14. *Cornucopina pectogemma* (GOLDSTEIN) Station 127.
15. *Cornucopina moluccensis* (BUSK) Station 250.

Genus *Beania* JOHNSTON 1847.

16. *Beania magellanica* (BUSK) Station 114.
17. *Beania erecta* WAT. Station 108.

Familie Farciminariidae.

Genus *Levinsenella* HARMER 1926.

18. *Levinsenella magna* (BUSK) Station 250.
19. *Levinsenella tecta* n. sp. Station 211.

Familie Flustridae.

Genus *Flustra* LINNÉ 1758.

20. *Flustra securifrons* (PALL.) Station 3.
21. *Flustra angusta* KLUGE Station 131.
22. *Flustra albida* n. sp. Station 211.
23. *Flustra vulgaris* KLUGE Station 127.
24. *Flustra gracilenta* n. sp. Station 28.

Genus *Carbasea* GRAY 1848.

25. *Carbasea macropora* n. sp. Station 96.

Genus *Sarsiflustra* Jullien 1903.

26. *Sarsiflustra abyssicola* (M. Sars) Station 10.

Genus *Spiralaria* Busk 1861.

27. *Spiralaria spinuligera* (Hcks.) Station 100.
28. *Spiralaria denticulata* (Busk) f. *brevimandibulata* n. f. Station 100.

Familie Scrupocellariidae.

Genus *Scrupocellaria* Van Beneden 1845.

29. *Scrupocellaria delilii* (Aud.) Station 25.
30. *Scrupocellaria maderensis* Busk Station 96.

Genus *Caberea* Lamouroux 1816.

31. *Caberea darwinii* Busk Station 127; 131; 160.
32. *Caberea boryi* Aud. Station 100; 106; 108; 113; 114.

Genus *Cabereopsis* n. g.

33. *Cabereopsis elongata* n. sp. Station 211.

Genus *Amastigia* Busk 1852.

34. *Amastigia rudis* (Busk) Station 100.
35. *Amastigia nuda* Busk Station 127.

Genus *Hoplitella* Levinsen 1909.

36. *Hoplitella armata* (Busk) Station 93; 100.

Familie Euplozoidae.

Genus *Eupaxia* n. g.

37. *Eupaxia incarnata* n. sp. Station 250.

Genus *Menipea* Lamouroux 1812.

38. *Menipea crispa* (Pall.) Station 99; 100; 114.
39. *Menipea fuegensis* Busk Station 131; Kerguelen.
40. *Menipea ornata* (Busk) Station 100; 105; 108; 243.
41. *Menipea triseriata* Busk Station 93; 99; 100; 108; 113; 114.
42. *Menipea marionensis* Busk Station 96; 99; 100; 105.
43. *Menipea klugei* nom. n. Station 127.
44. *Menipea obtusa* n. sp. Station 131.
45. *Menipea undulata* n. sp. Station 250.

Die bis jetzt bearbeitete Ausbeute stammt von 23 verschiedenen Stationen, die im Nord-Mittel- und Südatlantischen, im Subantarktischen und Indischen Ozean liegen. Die 4 nordatlantischen Stationen (zwischen Station 3 und 10), von denen Material vorliegt, enthalten neben bekannten boreal-atlantischen und in der Arktis verbreiteten Spezies auch eine neue Form der *Gemellaria loricata* (L.). Sie wurde in seichtem (79 m) und mitteltiefem Wasser (625 m) gefunden. Das bathymetrische Vorkommen liegt innerhalb der für die Nominatform bekannten Grenzen; *G. loricata* ist weitgehend eurybath (vgl. die Tabelle am Schlusse des Textes). Die bisher nur in der Arktis gefundene *Bicellarina alderi* (BUSK) ist von der Valdivia zuerst auch für den borealen Atlantik festgestellt worden. Freilich stammen beide Funde (Station 6, 7) aus mitteltiefem Wasser (652 und 588 m), und liegen nördlich vom Wyville Thomson-Rücken im Gebiet eines eiskalten Unterstromes (Temperatur $-0{,}1^0$ und $0{,}8^0$). Der südlich der Färöer gelegene Fundort von *Sarsiflustra abyssicola* (M. SARS) ist mit 1326 m tiefer als der tiefste bisher für die Art bekannte (an der Neufundlandbank, 1267 m). Die Spezies ist südlich des Wyville Thomson-Rückens eine Tiefseeform, nördlich von der genannten submarinen Schwelle, in der „cold area", steigt sie auch in seichtes Wasser auf (98, p. 210).

Die beiden mittelatlantischen Stationen aus den Gewässern um Madeira und die Kanaren (Station 25, 28) haben außer *Scrupocellaria delilii* (AUD.), die im gemäßigten und tropischen Atlantik und Indopazifik weit verbreitet ist, auch eine neue *Flustra* ergeben (*F. gracilenta*). Für *Scrupocellaria delilii* (AUD.) scheint die Verbindung zwischen Atlantik und Indik im Mittelmeer zu liegen.

Dem südafrikanischen Litoral gehören 9 Stationen an, von denen aus den hier bearbeiteten Gattungen Material vorliegt (Station 93 bis 114). In der Tabelle ist dieses Gebiet dem südlichen Atlantik zugeordnet worden. 8 Stationen liegen im oberen Litoral, der Schelfsee (bis 200 m, 127, p. 186), die eine (Station 113) tiefere (318 m) fällt auch noch in den Bereich des Litorals (bis etwa 400 m, p. 45—46, Anm.). Trotzdem dieses Gebiet gut erforscht ist (100, p. 3; 117), hat die Valdivia für 5 Arten (Nr. 1, 17, 30, 32, 34) das Vorkommen an der südafrikanischen Küste zum erstenmal festgestellt und überdies zwei neue Arten und eine neue Form gesammelt. Als Arten, die tiergeographisch von besonderem Interesse sind, seien zunächst *Spiralaria denticulata* (BUSK) forma *brevimandibulata, Caberea boryi* AUD. und *Amastigia rudis* (BUSK) genannt. Das sind Arten, für die Südafrika der westlichste bisher bekannte Fundort ist. *Spiralaria denticulata* (BUSK) scheint eine Art des Agulhasstromes zu sein, während sich in der Westwindtrift *Amastigia nuda* BUSK, *Menipea fuegensis* BUSK und *Caberea darwinii* BUSK finden. *Caberea boryi* AUD. ist nach HARMER (39, p. 363) eine mediterrane und indische, bis Japan verbreitete Spezies, die vielleicht durch den Agulhasstrom südwestwärts verfrachtet sein mag. Für *Amastigia rudis* (BUSK) liegt der neue Fundort noch zu diskontinuierlich von dem bisher bekannten Verbreitungsgebiet der Art (östlicher Indik, westlicher Pazifik), als daß man ihr Gesamtvorkommen beurteilen könnte. Bei *Scrupocellaria maderensis* BUSK liefert das atlanto-indische Mischgebiet an der südafrikanischen Küste die willkommene, bisher vermißte Verbindung der mittelatlantischen und indischen Fundorte. Unter den südafrikanischen Funden der Valdivia ist schließlich noch *Beania erecta* WATERS hervorzuheben, da die Art bisher nur aus der West- und Ost-Antarktis bekannt ist. Sie ist auf der Agulhasbank in einem Mischwassergebiet indischen und südpolaren Ursprungs gefunden worden. Hinsichtlich seiner Größe (58, p. 649) bleibt das südafrikanische Material nicht hinter dem atlantischen zurück.

Als subantarktische Stationen können die 4 zwischen Station 127 und 167 gelegenen zusammengefaßt werden. Aus diesem Gebiet stammen 9 Arten, darunter eine neue. Die ergiebigste Station (5 Spezies) war die tiefste (567 m), aber noch in flacherem Wasser gelegene östlich der Bouvetinsel gelegene Station 127. Wie *Cornucopina pectogemma* (Goldst.) aus der Antarktis und Subantarktis bekannt ist, müssen auch die von der Valdivia zum erstenmal aus der Subantarktis mitgebrachten *Flustra angusta* Kluge, *Fl. vulgaris* Kluge und *Menipea klugei* nom. nov. nunmehr als antarktisch-subantarktische Arten gelten. Die übrigen subantarktischen Ergebnisse der Valdivia bringen außer der neuen *Menipea obtusa* und der weitverbreiteten *Eucratea chelata* (L.) mit drei weiteren Arten neue Beispiele zirkumnotialer Verbreitung (98, p. 214) bei Bryozoen. Während die Küsten der Bouvetinsel (Station 127, 131) bryozoologisch wenig erforscht sind, liegen die beiden anderen subantarktischen Stationen (160, 167) in gut bekannten Gebieten, bei den Kerguelen und Neu-Amsterdam.

Das größte Interesse verdienen die 4 Stationen aus dem tropischen Indik, von denen zunächst Station 210 und 211 aus tieferem Wasser (752 und 805 m) bei den Nikobaren erörtert seien. Die Bryozoen dieses Gebietes sind wenig bekannt, wenn auch aus dem Meerbusen von Bengalen (132), von der Küste von Burmah (45c), vom Mergui-Archipel (49) und den Andamanen (141a) einiges vorliegt. Die 5 von der Valdivia bei den Nikobaren gesammelten Arten sind sämtlich neu, auch eine neue Gattung wurde hier gefunden. Die beiden Stationen im westlichen Indik, von denen Bryozoen der hier bearbeiteten Familien mitgebracht worden sind (Station 243, 250), liegen vor Daressalam und im Abyssal (1668 m) vor der Somaliküste. Aus den Meeren um Sansibar liegt eine moderne und reichhaltige Bearbeitung der Bryozoen von Waters vor (159), in der die von der Valdivia festgestellte *Menipea ornata* (Busk) freilich nicht enthalten ist. Die Art war bisher nur von der südafrikanischen Küste mit dem nördlichsten Fundort Port Natal (100, p. 14) bekannt. Da aber Port Natal im Bereich des warmen Agulhasstromes liegt, befremdet der hier mitgeteilte, in den letzten Ausläufern des Südäquatorialstromes gelegene Fundort keineswegs. Die Tiefsee des Indik zwischen den Seychellen und der Somaliküste ist bryozoologisch kaum erforscht. Dementsprechend sind unter den 6 hier geammelten Arten eine neue Form und zwei neue Arten, von denen eine ein neues Genus darstellt. Von den übrigen Spezies erscheint *Bugula sinuosa* Busk var. *variabilis* Kluge besonders bemerkenswert. Die Nominatform stammt aus dem subantarktischen Indik (Prince Edward-Insel), die var. *variabilis* aus der ostantarktischen Tiefsee (3397 m). Ihr Auftreten hier, im nordwestlichen Indik, fast unter dem Aequator, reiht sich den bei marinen Bodentieren häufigen Fällen weiter Verbreitung in der Tiefsee ein. Aehnlich ist *Bugula leontodon* Busk f. *cornuta* n. f. zu beurteilen; denn die Nominatform stammt aus tiefem Wasser (2788 m) südwestlich der Kanaren. Ebenso zeigt *Levinsenella magna* (Busk) weite abyssale Verbreitung, sie ist im mittleren Atlantik bei den Azoren (1240—1732 m), im Südatlantik vor der La Plata-Mündung (4846 m), subantarktisch, südlich der Head-Insel (3063 m) und in der ostantarktischen Tiefsee (3397 m) bisher gefunden worden. *Cornucopina moluccensis* (Busk) ist die letzte unter den schon bekannten Arten des einzigen im vorliegenden Material vertretenen Tiefsee-Fundortes (Station 250). Sie war bisher nur aus indoaustralischen Meeren bekannt und ist eurybath (281—2081 m); allerdings überwiegen die abyssalen Funde.

In der am Schlusse des Textes befindlichen Verbreitungsübersicht sind die Funde, die bis Oktober 1931 veröffentlicht worden sind, mit +, Valdivia-Funde mit V gekennzeichnet. Bei den Tiefenangaben bedeutet ein V vor der Zahl, daß der flachste, ein V hinter der Zahl, daß der tiefste Fund von der Valdivia stammt.

Bryozoa.

Ordnung Cheilostomata.

Unterordnung Anasca.

I. Division Malacostega.

Familie Aeteidae.

Genus *Aetea* LMX. 1812.

1. *Aetea anguina* (L).

1755 *Snake Coralline,* ELLIS, 33, p. 43, t. 22, Nr. II, c. C. D.
1758 *Sertularia anguina,* LINNÉ, 67, p. 816.
1786 *Cellaria* „ ELLIS u. SOLANDER, 34, p. 26.
1812 *Aetea* „ LAMOUROUX, 59, p. 184.
1847 *Anguinaria spatulata,* JOHNSTON, 52, p. 290, t. 50, f. 7, 8.
1852 *Aetea anguina,* BUSK, 12, p. 31, t. 15, f. 1.
1867 „ „ f. *spatulata,* SMITT, 136, p. 280, t. 16, f. 2—4.
1880 „ „ HINCKS, 44, p. 4, t. 1, f. 4, 5.
1884 „ „ BUSK, 18, p. 2.
1896 „ „ WATERS, 151, p. 5, t. 1, f. 1—5.
1909 „ „ LEVINSEN, 64, p. 92—93, t. 6a—6d.
1912 „ „ OSBURN, 122, p. 220, t. 21, f. 14, 14a.
1926 „ „ HARMER, 39, p. 194—195, t. 13, f. 3, 4.

Es sind von dieser sehr kleinen, zierlichen Form nur 7 Zooecien vorhanden, die sich aus verdickten Stellen eines auf einem Schwammstück kriechenden, röhrenförmigen, verzweigten Teiles erheben. Aus der großen Zahl der Beschreibungen dieser weitverbreiteten, sehr lange bekannten Art sei besonders auf die Arbeiten von WATERS 1896, LEVINSEN 1909 und HARMER 1926 hingewiesen. Die HARMERschen Abbildungen geben ein klares Bild der Strukturverhältnisse des aufrechten Teiles der Spezies, während LEVINSEN die Skulptur des kriechenden Teiles und die Ansatzstelle des proximalen, geringelten und gekrümmten Abschnittes behandelt und in f. 6b—d darstellt. Die WATERSschen Stücke tragen an der Dorsalseite des Distalendes des aufsteigenden Teiles ein durchsichtiges, kugeliges Ooecium, das ebenfalls von OSBURN 1912, l. c., t. 21, f. 14 dargestellt ist. Im Gegensatz dazu trägt eine von ALICE ROBERTSON als *Aetea anguina* beschriebene kalifornische Form auf der Frontalseite ein ähnliches Ooecium, das mit Ausschluß des Operculum den ganzen Raum der Area einnimmt (131, p. 244—246, t. 4, f. 1—4). Die Artzugehörigkeit dieser letzten Form wird von HARMER als fraglich angesehen. Ebenso sei die

von HARMER, l. c., als unsicher in die Synonymie aufgenommene *A. azorensis* JULLIEN und CALVET (54, p. 123, t. 16, f. 1) nur erwähnt. Die Valdiviastücke weisen keine Ooecien auf.

Fundort: Station 96, 35° 2′ 5″ S. Br., 19° 58′ 5″ O. L., Cap Agulhas, 80 m, Oberflächentemperatur 16,1° C.

Verbreitung: Europäischer borealer Atlantik: Südliche Küste von Norwegen, französische Küste (136, p. 280); Nordsee (11, p. 60); Britannien (52, p. 290, 12, p. 31, 44, p. 4). — Amerikanischer borealer Atlantik: Bermudas, 54 m (18, p. 2); Ostküste von U. S. A. (122, p. 220). — Mittlerer Atlantik: Horta-Bai (Azoren) 5—6 m (54, p. 122). — Mittelmeer: Cette, 1—30 m (19, p. 8); Rapallo (151, p. 5). — Südlicher Atlantik: Tristan da Cunha, Nightingale I, 137—182 m (18, p. 2). — Indik: Britisch-Ostafrika (159, p. 463); Kattiawar, Dwarka (142a, p. 158—159); Negombo, Maunt Lavina (Golf von Manar) 12—36 m (141, p. 108). — Malayischer Archipel: Bima (Sumbawa) Makassar, Halmahera, Loslos-I., Ceram, Saleyer 0—827 m (39, p. 194). — Australien: Aru-I., Torres-Straße (39, p. 194, 195); Tasmanien (12, p. 31); Ost-Moncoer-I., Port Phillip, 60—155 m (18, p. 2). — Ostasiatische Meere: Oma (Mutsu-Bai) (118a, p. 17); Tokio (fide 39, p. 195). — Westküste von Südamerika: Süd-Chile, 82 m (18, p. 2). — ?Westküste von Nordamerika: San-Pedro, San-Diego (Kalifornien) (131, p. 246). — Antarktis: (12, p. 31).

Familie Bicellariellidae.

Genus *Eucratea* LMX. 1812.

2. *Eucratea chelata* (L.).

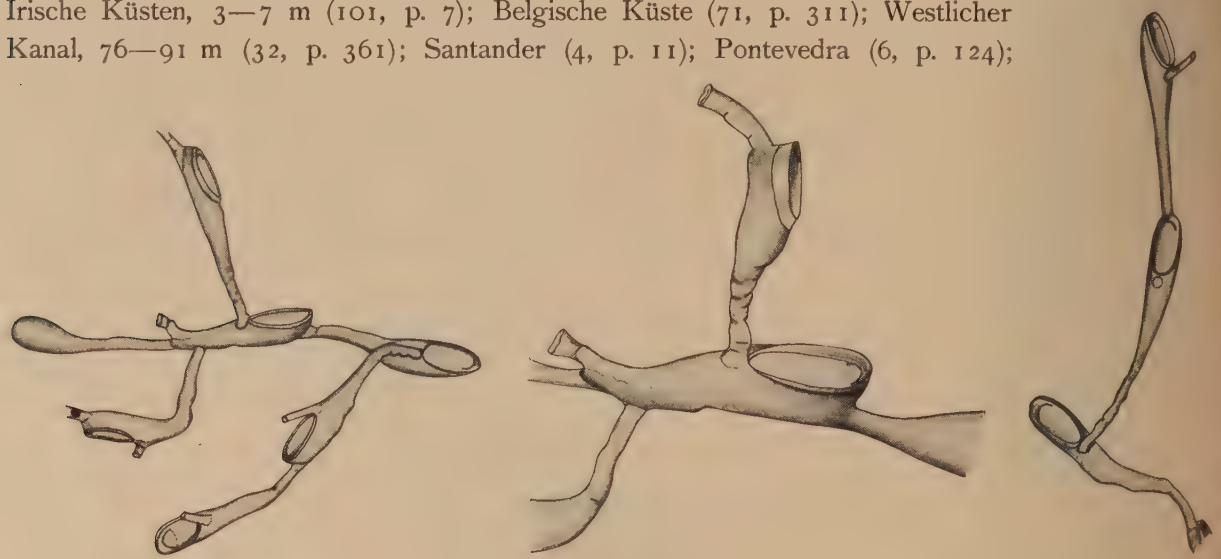
Fig. 1 A—C.

1758 *Sertularia chelata*, LINNÉ, 67, p. 816.
1791—97 *Eucratea chelata*, ESPER, 35, p. 253, f. 2.
1852 *Scruparia chelata*, BUSK, 12, p. 29, t. 17, f. 2.
1867 *Eucratea* „ SMITT, 136, p. 281—282, 301, t. 16, f. 7—9.
1880 „ „ HINCKS, 44, p. 14—17, t. 1, f. 3, t. 2, f. 4—8.
1884 „ „ BUSK, 18, p. 3.
1889 *Scruparia* „ P. H. MACGILLIVRAY, 89, p. 287—288, t. 178, f. 2 u. 3.
1929 *Eucratea* „ CANU u. BASSLER, 31, p. 58—60, textf. 1 A—H, 2 A—C.

Eine Anzahl kleiner kriechender und dann zur aufgerichteten Form übergehender Zoarien finden sich auf *Bugula dentata* (LMX.). Die schlanken Zooecien bilden im Proximalteil eine mehr oder weniger gewundene oder glatte Röhre, die dicht über der Ursprungsstelle ihre geringste Weite hat. Sie gleichen der HINCKSschen var. *gracilis*, besitzen gleich dieser keine füllhornartige Gestalt, erinnern vielmehr an den Habitus einer *Hippothoa*. Gleichzeitig tritt ein Merkmal der HINCKSschen var. *repens* auf, da bei kriechenden Zooecien neben den für *E. chelata* charakteristischen Abzweigungen, ventral unmittelbar unter der Area und dorsal am Distalende, auch seitliche Astbildung vorkommt. Von einem Zooecium, f. 1, entsprießen vier Tochterzooecien. Die abgesetzten Ränder der Area lassen sich sowohl im kriechenden als auch freien Teil der Zoarien beobachten. Die vorliegende Art bildet somit eine Vereinigung der beiden HINCKSschen var. α und β. Ooecien enthält das Material nicht.

Fundort: Station 167, 37° 47′ S. Br., 77° 33′ O. L., 1,9 Sm. ab Neu-Amsterdam, 496 m, Oberflächentemperatur 15,7° C, Bodentemperatur 10,6° C.

Verbreitung: Europäischer borealer Atlantik: Hauge-Sund, 9—36 m (102, p. 10); westliches Norwegen (105, p. 76); Skandinavien (136, p. 282); östlich von Skagen, 1 Meile von Hirtshals (63, p. 42); Deutsche Bucht, ostfriesische Küste (11, p. 60); Großbritannien, 18 m (52, p. 289, 44, p. 16); Salcombe-Bai, Gezeitenzone, I. Man (43, p. 23); Darthmouth, 63 m (27, p. 71); Irische Küsten, 3—7 m (101, p. 7); Belgische Küste (71, p. 311); Westlicher Kanal, 76—91 m (32, p. 361); Santander (4, p. 11); Pontevedra (6, p. 124);



A (45:1) B (90:1) C (45:1)

Textfig. 1. *Eucratea chelata*. A kriechender Teil eines Zoarium, B Zooecium mit 4 Abzweigungen, C freistehende besonders schlanke Zooecien.

Europa (12, p. 29). — Mittelmeer: Cette (19, p. 12, 22, p. 61); Monaco (26, p. 8); Adria (47, p. 255). — Indik: Wasin (Britisch Ost-Afrika), 18 m (159, p. 467). — Australien: (12, p. 29, 43, p. 23); Shark-I., 14 m (148, p. 85); Twofold-Bai, 274 m (18, p. 3); Port Phillip Heads (Victoria) (89, p. 287). — Westküste von Südamerika: Galapagos-I., 18—21 m (40, p. 702). Westküste von Nordamerika: Süd-Kalifornien (131, p. 248).

Genus *Scruparia* OK. 1815.

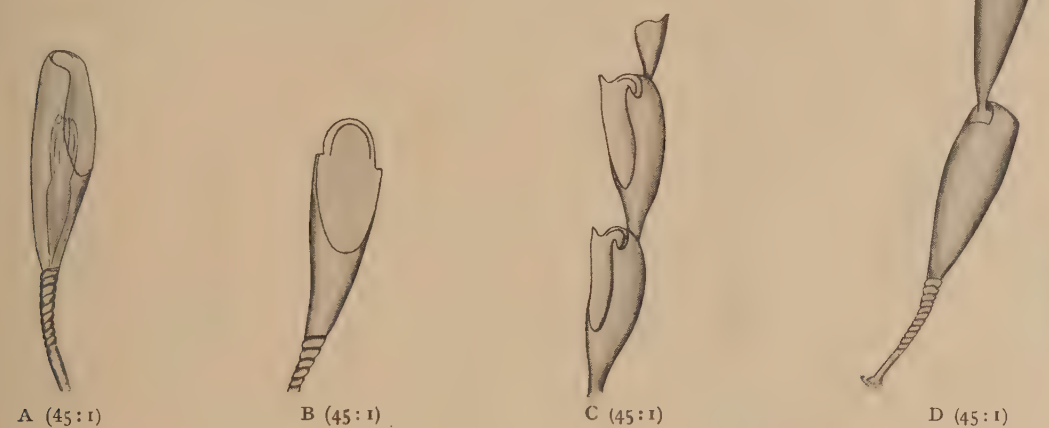
3. *Scruparia spiralis* n. sp.

Textfig. 2 A—D.

In dem reichen Cupuladriamaterial fand ich 5 Stücke mit einer Anzahl Ancestrulae bzw. Zoarien von *Scruparia spiralis*. Die Spezies ist eine zarte, weißlich hyaline Form mit aufrechten, einreihigen Zoarien, die mit einem spiralig gewundenen Stolo am Substrat befestigt sind. Aus dem distalen Dorsalende eines Mutterzooecium entspringt auf einer Ansatzstelle von der Form eines geschlossenen Hufeisens das zweite Zooecium, dem wiederum ein drittes und viertes folgen. In dem, wie es scheint, jugendlichen Material kommen hauptsächlich Ancestrulae und nur wenige, zwei bis vier Zooecien umfassende Zoarien vor. Die am Proximalende röhrenförmig engen Zooecien erweitern sich distalwärts und endigen in einem flachen bis halbkreisförmigen Bogen. Die membranöse Area nimmt mindestens die Hälfte der zooecialen Länge (häufig mehr) ein und ist proximal elliptisch, distal flacher gerundet und zurückgebogen. Das Operculum überragt geöffnet

den Distalrand des Zooecium. Die Lateralwände springen am Distalende in einem stumpfen Winkel ventralwärts vor und und bilden jederseits einen kurzen, etwas zurückgebogenen, schräg-aufwärts gerichteten Dorn, der jedoch den Ancestrulae fehlt. Ooecien sind im Material nicht vorhanden. Die Ancestrulae erwecken den Eindruck von *Aeteidae*. Das Fehlen der kriechenden Stolonen sowie die übereinanderknospenden Zooecien weisen jedoch unbedingt auf die *Scruparüidae* hin. Der allen Ancestrulae eigene spiralig gewundene Stolo gab Anlaß zur Benennung *spiralis*.

Fundort: Station 100, 34° 8′ 9″ S. Br., 24° 59′ 3″ O. L., Francis-Bucht, 50 m, Oberflächentemperatur 18,6° C.



A (45 : 1) B (45 : 1) C (45 : 1) D (45 : 1)

Textfig. 2. *Scruparia spiralis*. A, B, C von der Vorderseite, D dorsal.

Genus *Gemellaria* Sav. 1826?

4. *Gemellaria loricata* (L.)

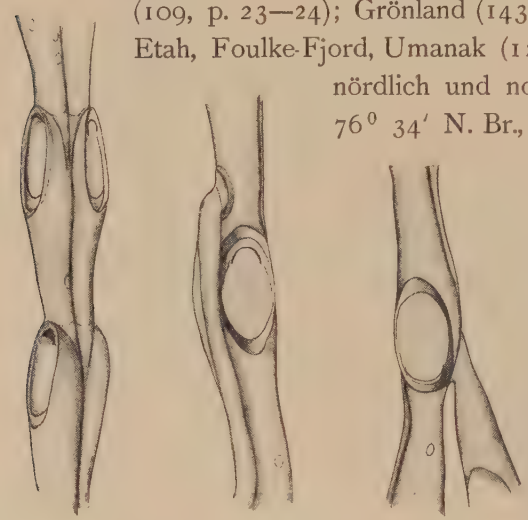
Textfig. 3 A—C.

1758 *Sertularia loricata*, Linné, 67, p. 815.
1852 *Gemellaria* „ Busk, 12, p. 34—35, Pl. 45, f. 5 u. 6.
1880 „ „ Hincks, 44, p. 18—21, Pl. 3, f. 1—4.
1894 „ „ Levinsen, 63, p. 41, t. 1, f. 3—7.
1918 „ „ Nordgaard, 109, p. 23—24.
1920 „ „ Canu u. Bassler, 28, p. 200, textf. 53.
1930 *Eucratea* „ Borg, 11, p. 61, textf. 47, 48.

Von der vielbeschriebenen Art sind mehrere büschelig verzweigte bis 10,7 cm hohe Zoarien gefischt worden. Die Abzweigungsstelle der Rami liegt seitlich von der distalen Hälfte der Area. In der Größe der Zooecien treten bedeutende Unterschiede auf. Die Wurzelröhren entspringen lateral proximal und verlaufen lateral abwärts. Zu den von Levinsen 1894 (63, p. 41) angegebenen ein bis zwei vier- bis fünfporigen Rosettenplatten tritt im vorliegenden Material gelegentlich eine dritte hinzu; auch lassen sich bis sechs Poren feststellen.

Fundort: Station 3, 57° 26′ N. Br., 1° 28′ W. L., auf der Höhe von Aberdeen bei Peterhead, 79 m, Oberflächentemperatur 11,5° C.

Verbreitung: Arktis: Fanz-Joseph-Land, 14—424 m (129, p. 445, 154, p. 51); Spitzbergen, 5—128 m (136, p. 287, 27, p. 71, 8, p. 613, 103, p. 3); Bären-I., 46 m, Dänen-I. 30 m, südlich von Spitzbergen zwischen 73° 54′ N. Br., 18° 37′ O. L. u. 75° 40′ N. Br., 17° 1′ O. L., 84—200 m (57, p. 35); Karisches Meer 165—220 m, Karische Pforte 35—42 m, Murman-Küste 90 m (108, p. 3); Karische Bucht (62, p. 307); Jan Mayen 10—50 m (72, p. 84); Arktis bis europ. bor. Atlantik zwischen 74° 57′ N. Br., 19° 52′ O. L. u. 55° 11′ N. Br., 0° 11′ O. L., 38—1359 m (109, p. 23—24); Grönland (143, p. 228); Nordküste von Grönland 304 m (66, p. 436); Etah, Foulke-Fjord, Umanak (125, p. 607); Ost- und Westgrönland 300 m (65, p. 565); nördlich und nordwestlich von Alaska 72° 44′ N. Br., 179° 47′ W. L., 76° 34′ N. Br., 139° W. L., 23—58 m (111, p. 4); Labrador zwischen Mugford und Hebron (123, p. 277); Troldfjord-Sund 30—40 m (109, p. 23—24); Sound, zwischen Ren-Bai und Kap Land's-End (106, p. 6); Arktis, ohne nähere Angabe (136, p. 287). — Europäischer borealer Atlantik: Europäische Meere, (12, p. 35, p. 287); Vadsö Gezeitenzone, Bög-Fjord 219 m (114, p. 577); Havö-Sund, Nordkap, Nordkyn, 27—30 m (102, p. 10, 109, p. 23—24); Hammerfest (102, p. 10); nördliche Nordsee, nördlich vom 56.° N. Br. (94, p. 256); Großer und Kleiner Belt, westliche Ostsee, 5—100 m (63, p. 41, 11, p. 61); Samsö, 5—28 m (63, p. 41); Deutsche Bucht, Oeresund, 10—100 m (11, p. 61); Großbritannien, Küstenregion bis 212 m (52, p. 293, 43, p. 26, 44, p. 19—20, 101, p. 7); 64° 53′ N. Br., 10° W. L., 630 m (107, p. 3); Orkney-I., 88 m (27, p. 71). — Amerikanischer borealer Atlantik: Woods-Hole (122, p. 221). — Westküste von Nordamerika: Prinz-William-Sund, Yakutat, Flachwasser bis 36 m (130, p. 316, 131, p. 249); Königin-Charlotte-I., Virago-Sund, 14—27 m (45a, p. 460, 130, p. 316); Vancouver-I., 10—27 m (116, p. 159); Orcas (130, p. 316). — Mittlerer Atlantik: Madeira (115, p. 283). — Ostasiatische Meere: Sagami-Bai, 128 m (120, p. 24).



A (45:1) B (45:1) C (45:1)

Textfig. 3. *Gemellaria loricata.* A Seitenansicht, B von der Vorderseite mit Wurzelröhren, C Verästelung.

5. *Gemellaria loricata* (L.)

forma *aurita* forma nova

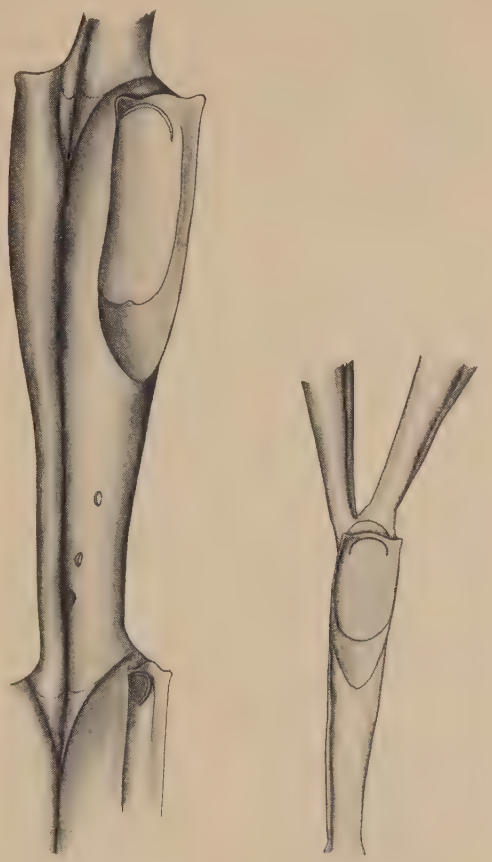
Textfig. 4 A—D.

Nur Teilstücke von Zoarien sind vorhanden. Die Zooecienpaare liegen in der für *Gemellaria* charakteristischen Weise mit ihren Dorsalseiten aneinander, sind jedoch länger und schlanker als bei *G. loricata.* Die Abzweigungsstellen der Rami liegen weiter terminalwärts als bei *G. loricata.* Der distale Zooecienrand ist bei den untersuchten Stücken flacher gewölbt als bei *G. loricata* und bildet jederseits ein schräg aufwärts-auswärts gerichtetes Oehrchen. Daß diese seitlichen Fortsätze in einzelnen Fällen rudimentär werden, deutet auf den nahen Zusammenhang der vorliegenden Form mit der Hauptart hin. Der schräg einwärts verlaufende, breite Proximalrand der Area weist gelegentlich in der Mitte einen Vorsprung auf, f. 4A. Im proximalen Ende

der Zooecien treten wie bei *G. loricata* ein bis drei mehrporige Rosettenplatten auf, die jedoch nur etwa halb so groß wie bei *loricata* sind. Um den erörterten Abweichungen von der vorauf-gehenden Art gerecht zu werden, sei die Form nach den öhrchenartigen Seitenfortsätzen des Distalrandes als forma *aurita* der *Gemellaria loricata* aufgeführt.

Fundorte: Station 3, 57° 26′ N. Br., 1° 28′ W. L., auf der Höhe von Aberdeen, 79 m, Oberflächentemperatur 11,5° C. Station 6, 60° 40′ N. Br., 5° 35′ 5″ W. L., 652 m, Oberflächentemperatur 9,5° C, Bodentemperatur —0,1° C. Station 7, 60° 37′ N. Br., 5° 42′ 1″ W. L., 588 m, Oberflächentemperatur 9,5° C, Bodentemperatur 0,8° C. Station 6 u. 7, nördl. vom Wyville-Tomson-Rücken (eiskalter Unterstrom).

Einige Stücke mit der Angabe, zwischen Station 7 und 33.



A (90:1) B (45:1)

Textfig. 4. *Gemellaria loricata* forma *aurita*. A schräg von der Vorderseite, B Verästelung.

Genus *Bugula* Ok. (Levinsen mod.) 1815.

6. *Bugula dentata* (Lmx.)

1816 *Acamarchis dentata*, Lamouroux, 60, p. 135, t. 3, f. 3a—b.
1852 *Bugula dentata*, Busk, 12, p. 46, t. 35.
1883 „ „ P. H. MacGillivray, 79, p. 30, t. 78, f. 3.
1887 „ „ P. H. MacGillivray, 93, p. 16.
1918 „ „ Waters, 160, p. 5, t. 1, f. 1.
1922 „ „ Marcus, 99, p. 422, t. 24, f. 1.
1926 „ „ Harmer, 39, p. 439—441, t. 30, f. 5, 6, t. 32, f. 21—25.

Die beiden Avicularformen, die von indomalayischem Material beschrieben worden sind (99, p. 422, 39, p. 439—441) finden sich bei den vorliegenden Stücken nicht, sondern alle Avicularien gehören dem kleineren Typus an. Bei gleicher Form variiert nur die Größe der Avicularien besonders bei den Zooecien von Neu-Amsterdam.

Fundort: Station 106, 35° 26′ 8″ S. Br., 20° 56′ 2″ O. L., auf der Agulhasbank, 84 m, Oberflächentemperatur 16,9° C, Bodentemperatur ca. 14,1° C. Station 167, Neu-Amsterdam, 496 m. Tiefentemperatur 10,6° C.

Verbreitung: Mittlerer Atlantik: Boa-Vista, Kap Verde-I., 91 m (160, p. 5, 27, p. 63); Madeira (115, p. 285). — Südlicher Atlantik: Agulhas-Light, Flachwasser (117, p. 33); Port Elizabeth (39, p. 440); Süd-Afrika, ohne nähere Angaben (12, p. 46, 148, p. 91, 39, p. 440). — Indik: Amirante-I. (142, p. 141). — Malayischer Archipel: Singapore, Kwadang-Bay (Celebes); Makassar, Halmahera, westlich vom Nordende von Neu-Guinea, Nangamessi-Bai (Sumba), Badjo-Bai (Flores), Ostküste von Ceram, 0—567 m (39, p. 439—440); Amboina (Banda-See) (23, p. 618). — Ostasiatische Meere: Sagami-Bai, 128 m (120, p. 25); Moroiso, Flachwasser; Jogashima, Miyake-I.; Hafen von Yokohama; Tomo, Provinz Bingo; Kushimoto, Provinz Kii [alles Ostküste bis

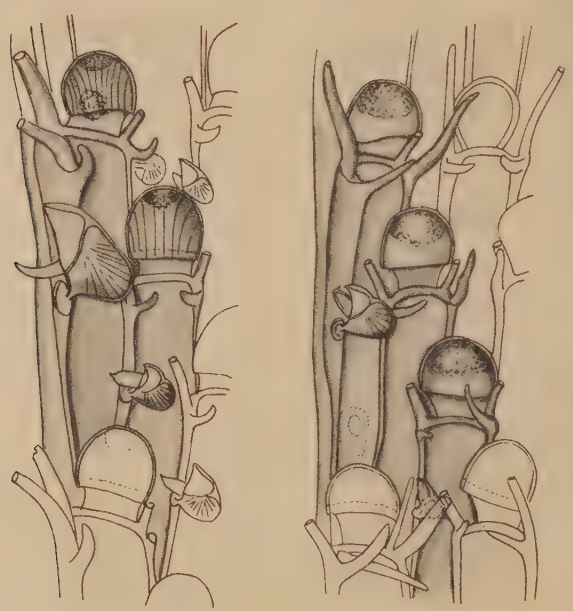
zur Sagami-See] (161, p. 422). — Australien: Jedan 57 m; zwischen Batu-Kapal und Meriri, 10 m (beides Aru-I.) (39, p. 440, 99, p. 422); Torres-Straße, 10—12 m (56, p. 615, 39, p. 440); Mündung des Richmond River; nahe vom Mt. Dromedary (55, p. 535); Ball's Head, Port Jackson, 21 m (148, p. 91); Queenscliff; Hobson's Bai (79, p. 30); Victoria (93, p. 16); Tasmanien (12, p. 46, 148, p. 91); Australien ohne nähere Angabe (12, p. 46, 148, p. 91, 60, p. 135). — Pazifik: Neu-Seeland (12, p. 46, 148, p. 91, 51, p. 295, 70, p. 53); Lifu-I. (Loyalty-I.) (127a, p. 443).

7. *Bugula flabellata* (J. V. THOMPS.)

Textfig. 5A—B.

1848 *Avicularia flabellata*, J. V. THOMPSON in M. S.; vide GRAY, 37, p. 106.
1852 *Bugula flabellata*, BUSK, 12, p. 44/45, t. 51, 52.
1867 „ „ SMITT, 136, p. 345/346.
1872 „ „ SMITT, 137, p. 18, t. 5, f. 48—52.
1879 „ *avicularia*, forma *flabellata*, WATERS, 144, p. 117.
1880 „ *flabellata*, HINCKS, 44, p. 80/82, t. 11, f. 1—3.
1894 „ „ LEVINSEN, 63, p. 47/48, t. 2, f. 1—13.
1905 „ „ ROBERTSON, 131, p. 270/271, t. 10, f. 51, 52.
1930 „ „ BORG, 11, p. 79, textf. 82, 83.

Die Spezies ist am Kap der Guten Hoffnung bisher nur von KIRCHENPAUER (44, p. 80—82) festgestellt worden. Die Zweifel von MARCUS an der Identität der KIRCHENPAUERschen Form mit *B. flabellata* werden durch die vorliegenden Stücke von Station 99 behoben. Die untersuchten Zoarien gleichen nahezu den zum Vergleich dargestellten Nordsee-Stücken von Helgoland. Die südafrikanische Form zeichnet sich lediglich durch einen kräftigeren Wuchs aus. Die Zoarien bestehen aus büschelig zusammengewickelten zwei- bis siebenreihigen Zweigen. Die Area nimmt entweder die ganze Vorderseite der Zooecien oder ihren größten Teil ein. In der Regel tragen die Zooecien jederseits an den Distalecken 2 übereinanderstehende, meist recht starke Dornen. Die Randzooecien tragen an den äußeren Distalecken 3 Dornen. Gewöhnlich findet sich an jedem Zooecium ein Avicular, das meist etwas über der Mitte des Zooecium am Rand sitzt. Bei manchen Zooecien der Innenreihen kommen 2 kleinere einander gegenüberstehende Avicularien vor. Die Größe der Avicularien wechselt. Die nahezu halbkreisförmigen Ooecien besitzen eine radial verlaufende Struktur.



A (54:1) B (54:1)

Textfig. 5. *Bugula flabellata*. A von Station 99, B von Helgoland.

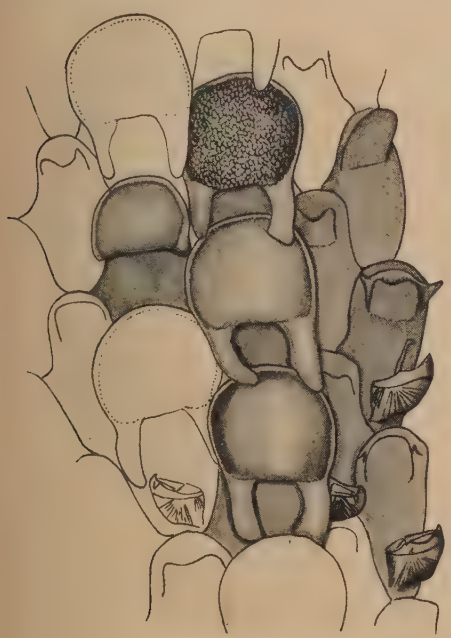
Fundort: Station 99, 34° 7′ 3″ S. Br., 23° 27′ 8″ O. L., Plettenberg-Bucht, Oberflächentemperatur 16,9° C.

Verbreitung: Europäischer borealer Atlantik: Nördliches und südliches Skandinavien (136, p. 290); Vester-Havet; 1 Meile von Hirtshals (Skagerrak) (63, p. 48); Deutsche Bucht, Helgoland (44, p. 81; 11, p. 79; ibid. HASENBANK det.; Büsum (100a, p. 4); Großbritannien, 27—36 m (12, p. 45, 44, p. 81); Orkney-I., 88 m (27, p. 62); Irland, 11—20 m (101, p. 10); Salcombe-Bai, 54—73 m (43, p. 27); zwischen Eddyston Grounds und Start Point (Devon) 54 m (1, p. 534); I. Wight, 40 m (27, p. 62); westlicher Kanal, 73—89 m (32, p. 362); Belgien (71, p. 314); Europäische Meere, ohne nähere Angaben (12, p. 45). — Mittelmeer: Lussin, Quarnero, Lesina, Lagosta (Adria) 18—64 m (42, p. 91); Neapel (144, p. 117, 95, p. 71); Dalmatien; Smyrna (95, p. 71); Algeciras (4, p. 62). — Mittlerer Atlantik: Südliches Marokko, 110 m (30, p. 19); Madeira (13, p. 125). — Westindien: Florida (137, p. 18, 124, p. 187); Tortugas-I. (124, p. 187). — Südlicher Atlantik: Kap der Guten Hoffnung (44, p. 81). — Westküste von Nord-Amerika: Sitka (Alexander-Archipel) 18 m (130, p. 322); San Diego-Bai (Kalifornien) (131, p. 271).

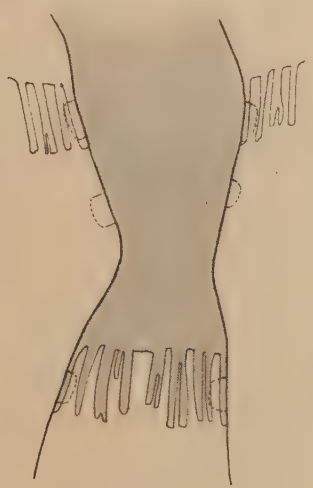
8. *Bugula hessei* n. sp.

Textfig. 6 A—D.

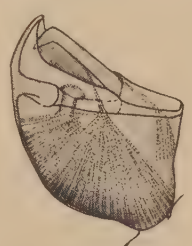
Von den derben bis 11,4 cm hohen Zoarien mit fächerartig ausgebreiteten, zwei- bis siebenreihigen Zweigen fehlt der untere Teil. Die median jederseits mit einem Zipfel weit ausladenden, oben gerundeten und nach unten verengerten Zooecien ähneln denen der *Bugula sinuosa* var. *variabilis* KLUGE. Bisweilen tritt jederseits unmittelbar am Distalrande des Orificium ein kleiner Dorn auf. Ebenso endigt ge-



A (29: 1)



B (90: 1)



C (90: 1)

D (90: 1)

Textfig. 6. *Bugula hessei.* A Vorderansicht mit Avicularien und Ooecien. B Dorsalseite eines Zooecium. C Avicular. D Mandibel.

legentlich ein Randzooecium distal außen mit einer dornartigen Spitze. In der Dorsalansicht ähneln die Zooecien denen der *B. apsteini,* da sie die gleichen fingerförmigen Verzahnungen am Proximalende aufweisen (Textfig. 6B). Im distalen Teil lassen sich jederseits zwei große Rosettenplatten erkennen. Die weiten, verzweigten Wurzelröhren entspringen dorsal und verlaufen abwärts, quer oder senkrecht zur Dorsalfläche. Durch die quer

verlaufenden Röhren, die mit den Seitenzweigen anastomosieren, erhält das Zoarium ein netzartiges Aussehen und gleicht darin der *B. apsteini*. Der aus der Dorsalfläche der Kolonie hervorragende Teil der Wurzelröhren läßt vermuten, daß es sich um eine Form handelt, die in einiger Entfernung vom Substrat flach angeheftet ist. Die Avicularien variieren in ihrer Größe, treten in allen Reihen auf und sehen vogelkopfartig aus. Sie sind lateral am Proximalrand befestigt und weichen durch ihre Form vom Typ der erwähnten *variabilis* ab (Textfig. 6 C). Die kugeligen Ooecien erscheinen makroskopisch betrachtet als kleine weiße Perlen. Sie sind von denen aller bekannten *Bugula*-Arten durch zwei von den proximalen Seitenrändern ausgehende zapfenartige Fortsätze zu unterscheiden. Diese Fortsätze legen sich häufig in der Art von Saugfüßchen mit ihrem Unterende dem proximalwärts in derselben Zooecienreihe liegenden Ooecium an. Bei jungen Ooecien fehlen diese Fortsätze bisweilen. Das innere kalkige Blatt der Ooecien ist zellig skulptiert. Die Verzahnung der Zooecien, der Aviculartyp, der Bau der Ooecien sowie das Auftreten dorsal-senkrecht abstehender Wurzelröhren begründen die Selbständigkeit der Art. Ich widme sie meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. R. HESSE, der in großzügiger Gastlichkeit mir diese systematische Arbeit in seinem Institut ermöglichte.

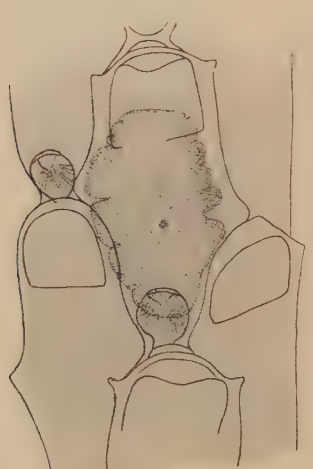
Fundort: Station 211, 7° 48′ N. Br., 93° 7′ 6″ O. L., Westeingang des Sombrero-Kanals 805 m, Oberflächentemperatur 26,6° C, Bodentemperatur 7,1° C.

9. *Bugula sinuosa* BUSK var. *variabilis* KLUGE

Textfig. 7.

1884 *Bugula sinuosa*, BUSK, 18, p. 39, t. 10, f. 2.
1914 „ „ BUSK, var. *variabilis* KLUGE, 58, p. 632—634, t. 28, f. 6, textf. 19.

Die vorhandenen Zoarien sind zwei- bis vierreihig. In Bedornung und Form der Zooecien gleichen die Valdivia-Stücke der von KLUGE beschriebenen Form (l. c., p. 633, textfig. 19a). Nur treten hier in allen Zooecienreihen Avicularien auf, und die Lateraldornen der Randzooecien bleiben manchmal rudimentär, so daß die distalen Außenecken abgestumpft erscheinen. Wie schon KLUGE Variabilität in Form und Bedornung der Zooecien feststellte, konnte ich auch gelegentlich beiderseits bedornte Mittelzooecien und ebenfalls breitere und schlankere Zooecien beobachten. Die Avicularien sind konisch, besitzen eine kleine dreieckige, am Vorderende hakig gebogene Mandibel und stimmen so durchaus mit denen der KLUGEschen Spezies überein. Rückgebildete Ovicellen (l. c., 58, p. 633) sind in meinem Material nicht vorhanden. Anscheinend übernehmen die Mittelzooecien die Funktion der Ooecien. Eine Anzahl Zooecien erinnern schon, makroskopisch betrachtet, an Ovicellen. Sie sind mit einer gelblichen Masse von länglich gerundeter Form gefüllt, die an den Rändern faltige Gliederung aufweist. Da diese Masse in manchen Fällen das ganze Volumen der Zelle einnimmt, kann es sich nicht um eine Regenerationserscheinung handeln. Vielmehr wird man an die Gonozooecien der *Euthyridae* und *Adeonellidae* erinnert.



Textfig. 7 (45 : 1). *Bugula sinuosa* var. *variabilis*. Gonozooecium mit Embryo.

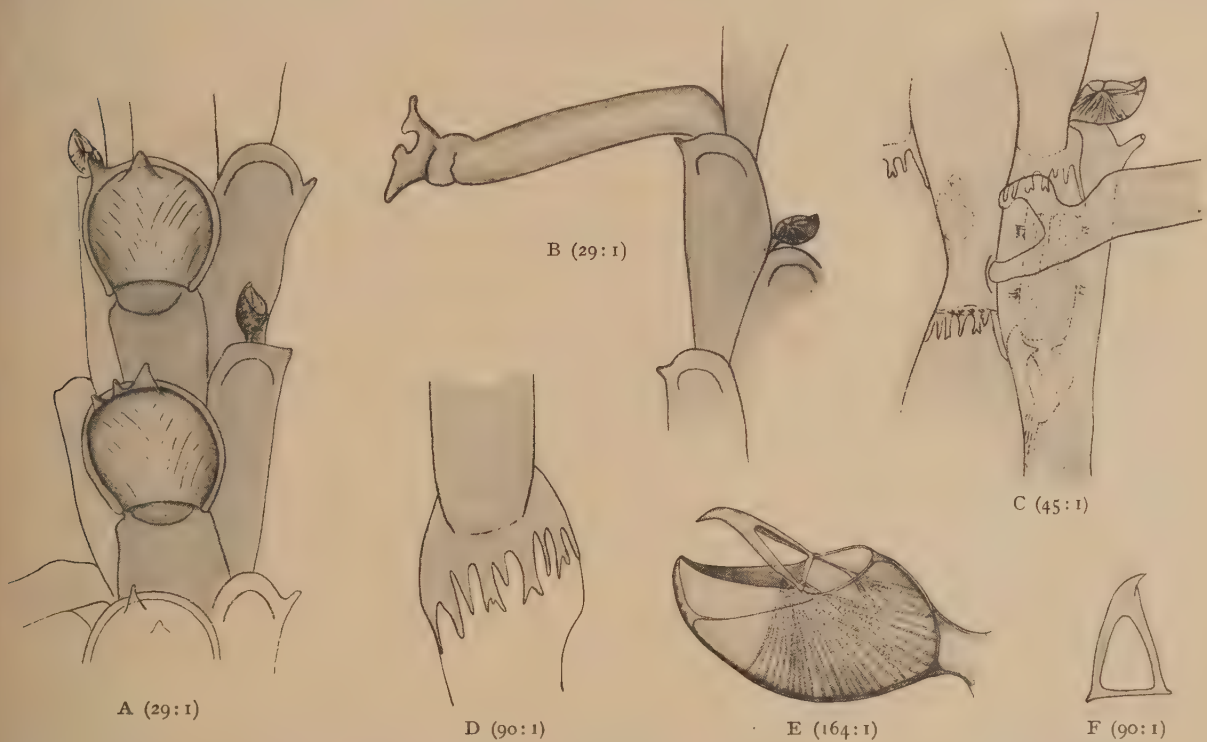
Fundort: Station 250, 1° 47′ 8″ S. Br., 41° 58′ 8″ O. L., nahe unter der afrikanischen Küste, 1668 m, Oberflächentemperatur 26,9° C, Bodentemperatur 3,8° C.

Verbreitung: *Bugula sinuosa*, Busk Subantarktis: Prinz Edward-I., 146—274 m (18, p. 39). — *Bugula sinuosa* var. *variabilis* Antarktische Tiefsee, 3397 m (58, p. 634).

10. *Bugula apsteini* n. sp.

Textfig. 8 A—F.

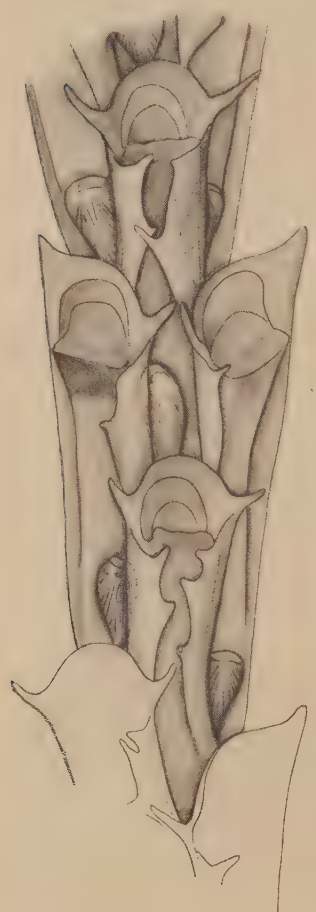
Es liegt ein reiches, teilweise gut erhaltenes Material vor. Die Zoarien bestehen aus einer großen Anzahl von gegabelten Zweigen mit zwei alternierenden Zooecienreihen, die aus einem mit



Textfig. 8. *Bugula apsteini*. A Zweigstück mit bedornten Ooecien, B Randzooecien mit quer verlaufender Verbindungsröhre, C Dorsalansicht mit Ansatzstelle einer Querröhre, D Proximalende eines Zooecium, dorsal, E Avicular, F Mandibel.

zahlreichen Wurzelfasern am Substrat befestigten Stammstück hervorgehen. Alle Zweige stehen fächerförmig in der gleichen, ventral etwas eingekrümmten Fläche. Sie anastomosieren durch seitliche Röhren, die der Dorsalwand der Randzooecien mit fingerförmigen Fortsätzen aufliegen. Zuweilen treten diese bei mehreren aufeinander folgenden Zooecienpaaren benachbarter Zweige auf. In anderen Fällen ist ihre Entfernung voneinander größer, so daß das Zoarium einem ungleichmaschigen Netz aus verschieden starken Fäden gleicht. Hinsichtlich des Vorkommens der Querröhren ähnelt die vorliegende Form der *B. lata*, Kluge (58, p. 635, textf. 20, p. 634) der *B.* sp. (*areolata*) (58, p. 627, t. 28, f. 3) der *B. retiformis* (58, p. 629, t. 28, f. 5). Sie unterscheidet sich jedoch in diesem Punkt von der *Bugula sinuosa* var. *variabilis* (58, p. 633), bei der nur einzelne seitliche Wurzelröhren, die sich mit ähnlichen Gebilden der unter ihnen liegenden Zooecien vereinigen, vorkommen. Auf der Dorsalseite des Zoarium verlaufen Wurzelröhren abwärts zur

Befestigungsstelle, mit denen auch die Querröhren in Verbindung treten. Die Bedornung der Zooecien ist fast konstant, Randzooecien haben einen Dorn an der distalen Außenseite, mittlere sind unbedornt. Die Variabilität der Bedornung, die KLUGE für *B. sinuosa* var. *variabilis* (l. c., p. 633) festgestellt hat, ist jedoch auch bei der vorliegenden Spezies angedeutet, da einige Mittel-, seltener Randzooecien, beiderseits bedornt sind. Das Proximalende der oberen Zooecien liegt dem distalen Dorsalende der voraufgehenden, nicht wie bei var. *variabilis*, mit einem zweizipfligen Ansatzstück auf, sondern erscheint durch eine Reihe schmaler Fortsätze mit seiner Knospungsstelle verzahnt. Die Avicularien weichen durch ihre längliche, vogelkopfartige Gestalt sowohl von dem als „subglobose" bezeichneten Typus der *B. sinuosa* (18, p. 39, t. 10, f. 2) als auch von dem der var. *variabilis* ab. Sie sind mit einem kurzen Stiel am Proximalende der Area befestigt und kommen in allen Zooecienreihen vor. Im Gegensatz zur var. *variabilis* hat die neue Art wohlentwickelte, freie, kugelartig gewölbte, leicht zusammengepreßte Ooecien, die denen der *B. lata* (s. o.) in Form und Bau ähnlich sind. Die radialen Falten der unteren Kalklamelle weisen eine feine Quergliederung auf. Die obere Lamelle bildet am Distalrand ein bis drei auf breiter Basis stehende dornartige Fortsätze. Sie geben dem Ooecium ein charakteristisches Aussehen. Durch die queren Verbindungsröhren, die eigenartige Verzahnung an den Knospungsstellen, die vogelkopfartigen Avicularien und die dornigen Ooecien unterscheidet sich die Art von *B. sinuosa* var. *variabilis*.



Textfig. 9 (54:1). *Bugula leontodon* forma *cornuta*.

Fundort: Station 210, 6° 53′ 1″ N. Br., 93° 33′ 5″ O. L., im S.W. von Groß-Nikobar, 752 m, Oberflächentemperatur 27,3° C, Bodentemperatur 8,2° C.

II. *Bugula leontodon* BUSK, forma *cornuta* forma nov.

Textfig. 9.

1884 *Bugula leontodon*, BUSK, 18, p. 39, t. 10, f. 3.

Die Zoarien bestehen aus einem mit Wurzelfasern am Substrat befestigten zwei- bis vierreihigen Stamm und dichotomen Verästelungen. Sie erreichen eine Höhe von 6—7 cm und gleichen der von BUSK, l. c., auf Tafel 10, Fig. 3, dargestellten Kolonie. Ein Unterschied liegt darin, daß die Lateralzweige der vorliegenden Kolonien etwas mehr nach der Medianlinie hin einbiegen. Dadurch stehen alle Zweige mit ihren oberen Teilen parallel. Auf der Dorsalseite entspringen mehrere zur Befestigungsstelle des Zoarium abwärts verlaufende Wurzelröhren. Die langgestreckten Zooecien erweitern sich distalwärts und endigen in einem stärker oder schwächer gewölbten Bogen. Die Randzooecien sind mit ihrer Front etwas seitwärts gewendet. Da ihre Distalwand schrägaufwärts-auswärts gerichtet ist, stehen auch die Orificien schräg. Der Distalrand der Randzooecien ist zu einem dornartigen Zipfel ausgezogen. Die Area nimmt die ganze Vorderseite ein und bildet unterhalb des Operculum eine peristomartige Vorwölbung. Die Medianzooecien werden von beiden Seiten, die Rand-

zooecien von den Innenseiten her, von ziemlich massigen Vorsprüngen mehr oder weniger bedeckt. Diese Vorsprünge tragen ein bis drei gebogene, in Größe und Form variierende Dornen, die oft die Medianlinie überragen. Busk stellte in seinem Material zwei bis drei solche kräftig gekrümmte, zahnartige Fortsätze fest. Als neues konstantes Merkmal tritt bei der vorliegenden Spezies ein meist stark zurückgebogenes, distales, gekrümmtes, zuweilen sehr stark entwickeltes Dornenpaar auf, das sich in manchen Fällen auch vorwärts-aufwärts krümmt. Die Dornen an den Außenecken der Randzooecien werden, wie erwähnt, von dornartigen Zipfeln ersetzt. Die mit einem kurzen Stiel in der Nähe des Proximalrandes befestigten Avicularien erweitern sich nach oben. Sie erscheinen etwas mehr gestreckt als die bei Busk (l. c., p. 39, Pl. X, f. 3) dargestellten. Die Mandibeln sind ziemlich klein und am Vorderende gerundet. Ooecien sind im Material nicht vorhanden. Ihre Funktion scheinen mehrere Mittelzooecien zu übernehmen, cf. *B. apsteini*. Die regelmäßig auftretenden, hornartigen Dornen am Distalende veranlaßten mich, diese Spezies als forma *cornuta* der *B. leontodon* anzugliedern.

Fundort: Station 250, 1° 47′ 8″ S. Br., 41° 58′ 8″ O. L., nahe unter der afrikanischen Küste, 1668 m, Oberflächentemperatur 26, 9° C, Bodentemperatur 3,8° C.

Verbreitung: [*Bugula leontodon*] Mittlerer Atlantik: Südwestlich von den Canaren, 2788 m (18, p. 39).

Genus *Dimorphozoon* Levins. 1909.

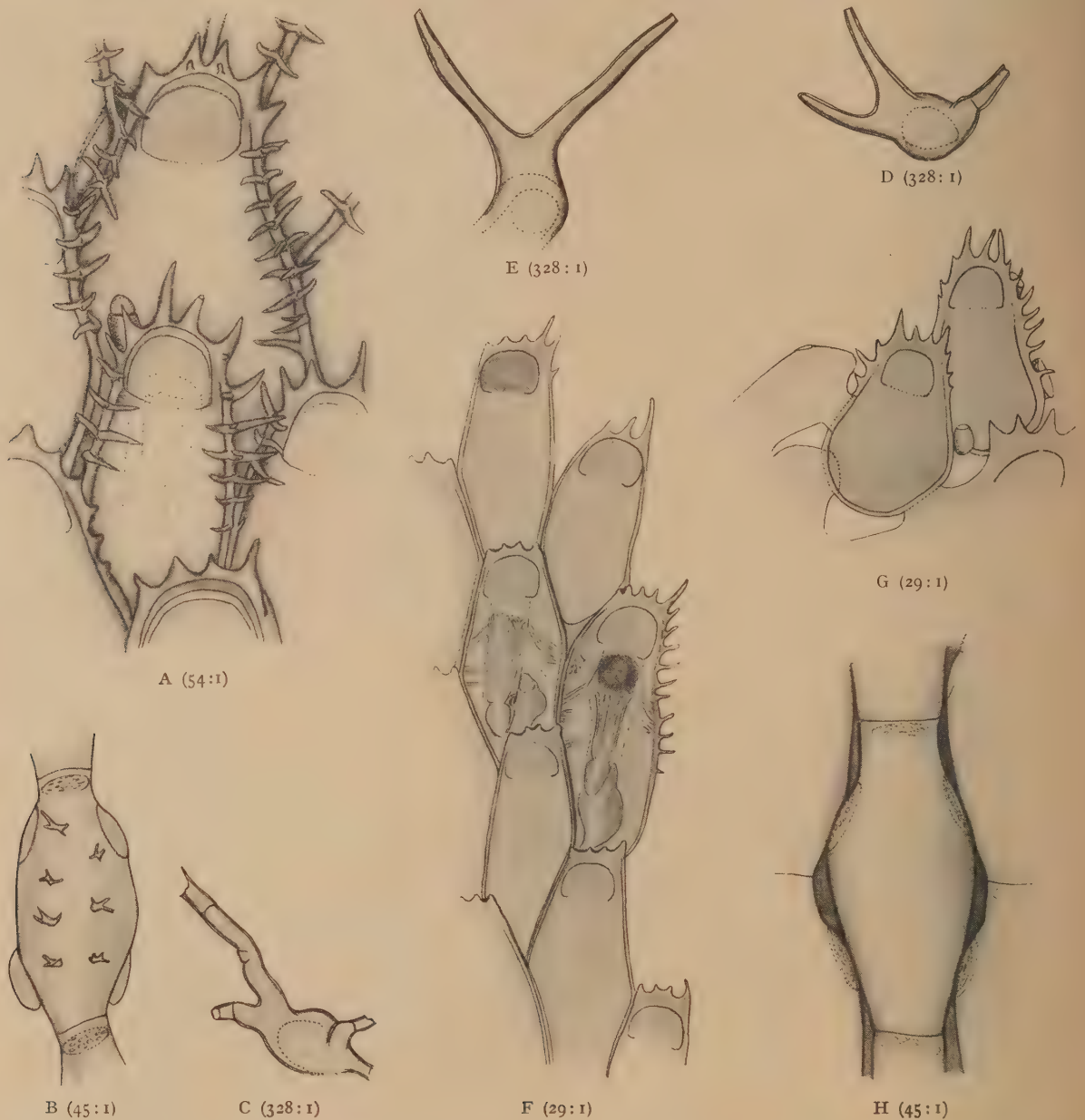
12. *Dimorphozoon nobile* (Hcks.).

Textfig. 10 A—H.

1891 *Flustra nobilis*, Hincks, 50, p. 288—289, t. 6, f. 5, 5a, 5b.
1896 „ „ Waters, 150, p. 281, 282, 283, t. 7, f. 10, 11.
1909 *Dimorphozoon nobile*, Levinsen, 64, p. 94, 96, 107—108, t. 4, f. 1a—1f.

Mehrere Zoarien und ein Rudiment nebst einigen dem Substrat anliegenden Zooecien sind vorhanden. Die von Levinsen (l. c.) vorgenommene Entfernung der Art aus der Familie der Flustridae und Einordnung in die Bicellariellidae als neues Genus war berechtigt. Das einschichtige Valdivia-Material entspricht den Angaben Waters's (l. c.) und weicht von der aus zwei Schichten verschiedenartiger Zooecien bestehender Form Levinsens ab. Ob die Zweischichtigkeit ein feststehendes Merkmal der Gattung ist, kann ich auf Grund des geringen mir vorliegenden Materials nicht sagen. Die Angaben von Hincks (l. c.) sind durch Levinsens Beschreibung der Ooecien und die Berichtigung bezüglich der Avicularstellung ergänzt worden. Im vorliegenden Material sind die in der Literatur als gegabelt oder zweispitzig beschriebenen Seitendornen häufig dreispitzig. Die flachen äußeren Ooecien entsprechen der Darstellung Levinsens. Die Dorsalseite der Zooecien weicht erheblich von den Stücken Levinsens ab, da kenozooecienartige Auswüchse auftreten. Sie bestehen aus einem kurzen, gedrungenen Stumpf mit 1 bis 4 daraus hervorgehenden Fortsätzen, die häufig dornartig zugespitzt sind oder auch röhrenartig bis zur Abbruchstelle gleich weit bleiben. Ob diese Anhänge Abwehrdornen oder Haftorgane sind, bleibt unentschieden. Das abgestumpfte Basalstück der Auswüchse steht mit der Leibeshöhle des Zooecium durch eine Oeffnung in Verbindung, die fast die ganze Ansatzfläche einnimmt. Meist sind 7 Auswüchse vorhanden, aber diese Zahl

schwankt. Wenn auch die beschriebenen Kenozooecien bisher nicht beobachtet worden sind, rechtfertigen sie doch keine Neubenennung meiner Stücke, weil sie nicht bei allen Zooecien auftreten.



Textfig. 10. *Dimorphozoon nobile.* A Zooecien mit zwei- bis dreispitzigen Seitendornen, B Dorsalseite eines Zooecium mit Rosettenplatten und kenozooecienartigen Anhängen, C—E kenozooecienartige Anhänge (A—E nach Stücken von Station 100 gezeichnet), F Zooecien, deren Seitenränder einfache Dornen tragen oder unbedornt sind, G Randzooecien, die sich nur mit den Rosettenplatten berühren, H Dorsalansicht eines Zooecium ohne kenozooecienartige Anhänge (F—H nach Stücken von Station 108 gezeichnet).

Fundort: Station 96, 35° 2′ 5″ S. Br., 19° 58′ 5″ O. L., Cap Agulhas, 80 m, Oberflächentemperatur 16,1° C. Station 100, 34° 8′ 9″ S. Br., 24° 59′ 3″ O. L., Francis-Bucht, 50 m, Oberflächentemperatur 18,6° C.

Zwei einschichtige Zoarien von Station 108 stimmen in allen wesentlichen Punkten mit den oben beschriebenen Stücken überein. Ihre Befestigung am Substrat wird bewirkt durch Wurzelröhren, die seitlich am proximalen Ende der Vorderwand entspringen und zwar manchmal zu dritt übereinander. Hincks (l. c.) erwähnt jederseits eine Wurzelröhre. Die Dorsalseite entspricht dem Befund der Stücke von Station 96 und 100. Die dort auftretenden Kenozooecien (Textfig. 10 B—E) kommen hier ebenfalls vor. Sie fehlen aber einem Teil der Zooecien, während andere aus der unteren Randpartie der Zoarien ziemlich dicht mit einfachen Stacheln besetzt sind. Demnach variiert das Merkmal innerhalb desselben Zoarium erheblich. In den Stücken von Station 108 ist die Zahl der Randdornen viel kleiner. Regelmäßig treten nur 3 bis 5, in den meisten Fällen 4 distale Dornen auf. Bei allen inneren Zooecien sind sie äußerst kurz. Bei den Randzooecien kommen neben den Distaldornen, die hier verlängert auftreten, an der äußeren Wand häufig 1 bis 11 einfache, bisweilen etwas gebogene, nach außen gerichtete Dornen vor. Einzelne Randzooecien, deren Innenrand distal einige kurze Dornen aufweist, berühren ihre Nebenzooecien nur mit den großen vielporigen Rosettenplatten. Das erinnert an *Beania*. Die kegelförmigen, freien Avicularien stehen seitlich am Proximalrand der Zooecien und tragen eine halbkreisförmige Mandibel mit verstärktem freien Rand wie sonst bei *D. nobile*. Ooecien kommen im Material nicht vor. Die Anordnung der großen vielporigen Rosettenplatten, zwei laterale und eine distale, entspricht den Angaben in der Literatur. Die hier neu beschriebenen, unregelmäßig auftretenden Merkmale, wie Dorsalanhänge und abweichende Bedornung, dürften innerhalb der Variationsbreite der Art bleiben.

Fundort: Station 108, 35° 19′ 3″ S. Br., 20° 15′ 3″ O. L., Agulhas-Bank, 126 m, Oberflächentemperatur 16,6° C.

Verbreitung: Südlicher Atlantik: Süd-Afrika; Port Elizabeth (50, p. 288, 64, p. 108).

Genus *Bicellarina* Levins. 1909.

13. *Bicellarina alderi* (Busk)

Textfig. 11.

1859 *Bicellaria alderi*, Busk, 14, p. 145.
1860 „ „ „ 15. p. 213, t. 28, f. 1—3.
1867 „ „ Smitt, 136, p. 289, 335—337, t. 13, f. 4—8.
1880 „ „ Hincks, 44, p. 70—73, t. 9, f. 3—7.
1914 „ „ Levinsen, 65, p. 564—565.
1918 „ „ Nordgaard, 109, p. 26—27.

Die Zoarien bestehen in der Regel aus zwei alternierenden Zooecienreihen, die bald fester, bald lockerer miteinander verbunden sind. Auch Einzelreihen treten auf. Das Tochterzooecium knospt aus dem distalen Dorsalteil des Mutterzooecium, dem es mit zwei abwärts verlaufenden Zipfeln aufliegt (136, l. c., f. 6). Die sehr langen, kräftigen, bisweilen gegliederten Dornen sitzen einzeln oder zu zweien an der distalen Außenecke der Zooecien. Die vogelkopfartigen Avicularien haben einen stark verbreiterten Schnabel. Die Mandibel ist vorn gerundet und endigt in einer rechtwinklig abwärts gebogenen, dornartigen Spitze. Ooecien treten in dem Material nur spärlich auf. Sie zeigen den von Hincks (44) dargestellten radiären Bau der unteren kalkigen Lamelle.

Textfig. 11 (68 : 1). *Bicellarina alderi*. Avicular.

Fundort: Station 6, 60° 37′ N. Br., 5° 35′ 5″ W. L., 652 m, Oberflächentemperatur 9,5° C, Bodentemperatur —0,1° C. Station 7, 60° 37′ N. Br., 5° 42′ 1″ W. L., 588 m, Oberflächentemperatur 9,5° C, Bodentemperatur 0,8° C, beides nördlich vom Wyville-Tomson-Rücken (eiskalter Unterstrom).

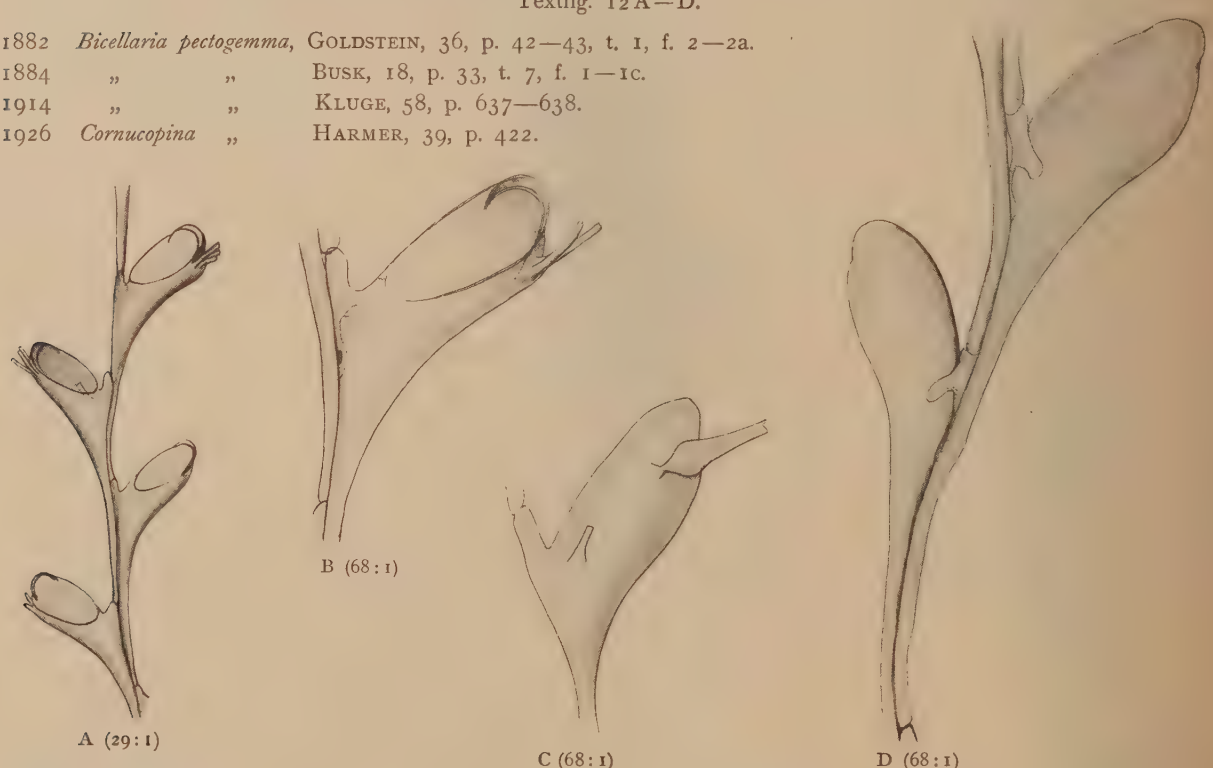
Verbreitung: Arktis: 74° 53′ N. Br., 15° 55′ O. L. (westlich von der Bären-Insel), 329 m (103, p. 6); West- und Ost-Grönland (65, p. 565). — Europäischer borealer Atlantik: Lödingen (Vest-Fjord) 80—400 m; Maskenströmmen, Reine, Röst-I. (Lofoten) 150—700 m (109, p. 26—27); Mordalsvaag, 34 m (3, p. 128); Trondhjem-Fjord, 182 m (102, p. 13); Vasbygden, Bömmelen, 360 m; Bue-Fjord, Hjelle-Ford (105, p. 80); Bergen (102, p. 13); Norwegen, ohne nähere Angaben (136, p. 289); zwischen 64° 53′ bis 60° 19′ N. Br. und 10° O. L. bis 5° 22′ W. L. (nördlich von Shetland-I.) 375—1130 (103, p. 6, 109, p. 26—27); Irland, 131—709 m (101, p. 9); Balta-I., Unst-I., Out-Scerries-I. (Shetland-I.) 73—182 m (44, p. 71); 5—7 Meilen östlich von Balta-I., 73—91 m (112, p. 218); Shetland-I., ohne nähere Angabe (15, p. 213).

Genus *Cornucopina* LEVINS. 1909.

14. *Cornucopina pectogemma* (GOLDSTEIN)

Textfig. 12 A—D.

1882 *Bicellaria pectogemma*, GOLDSTEIN, 36, p. 42—43, t. 1, f. 2—2a.
1884 „ „ BUSK, 18, p. 33, t. 7, f. 1—1c.
1914 „ „ KLUGE, 58, p. 637—638.
1926 *Cornucopina* „ HARMER, 39, p. 422.



Textfig. 12. *Cornucopina pectogemma*. A Zweigende, Vorderansicht. B einzelnes Zooecium, Vorderansicht. C Dorsalseite eines Zooecium mit dem Proximalteil eines Avicular. D unbedornte Zooecien, dorsal.

Nur zwei kleine Zoarien liegen vor, die der BUSKschen Darstellung entsprechen. Neben zweireihigen kommen auch einreihige Zweigenden vor. Für die Astbildung verweise ich auf KLUGES eingehende Beschreibung. Das Tochterzooecium sproßt an der inneren distalen Dorsal-

seite des Mutterzooecium hervor, mit dem es durch eine zweizipflige Ansatzstelle verwachsen ist. Der innere dieser Zipfel ist der längere und endigt in einem verbreiterten Stück mit ovaler, einporiger Rosettenplatte. Oberhalb der von beiden Zipfeln gebildeten Bucht tritt eine vielporige, große Rosettenplatte auf. Ein Stück distalwärts von der Ansatzstelle des Tochterzooecium tritt eine Einschnürung auf. Danach könnte man den proximalen Teil des Zooecium für ein interzooeciales Schaltstück halten. Die bei Busk wie auch bei Kluge (l. c.) erwähnte Schwankung der Dornenzahl ist auch in den vorliegenden Stücken deutlich zu sehen. Die von Kluge an der oberen, äußeren Ecke des Zooecium festgestellten beiden Dornen fehlen hier ganz. In gleicher Höhe treten indessen wie in Kluges Material auf der Dorsalseite 1—3 Dornen auf und außerdem einer an der Stelle, wo der breite abstehende Teil des Zooecium in den röhrenförmigen übergeht. Alle Dornen sind in mäßiger Länge abgebrochen. An einzelnen Zooecien fehlen alle Dornen. An der Dorsalseite eines Zooecium findet sich der Proximalteil eines Aviculars mit der eigenartigen Verdickung über der Ansatzstelle. Ooecien enthält das Material nicht.

Fundort: Station 127, 54° 29' 3" S. Br., 3° 43' O. L., im Osten von der Bouvet-Insel, 567 m, auf *Flustra vulgaris*, Kluge, Oberflächentemperatur —0,5° C.

Verbreitung: Subantarktis: Marion-I. (36, p. 42); Edward-I., westlich von Heard-I., Heard-I., 137—566 m (18, p. 33). — Antarktis: Gauss-Station, 350—385 (58, p. 638).

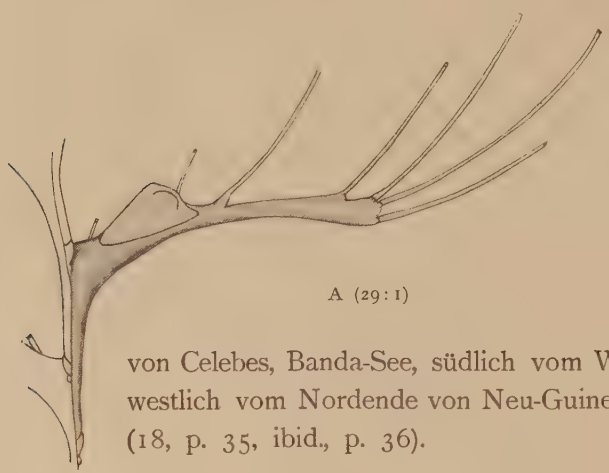
15. *Cornucopina moluccensis* (Busk)

Textfig. 13 A—F.

1884 *Bicellaria moluccensis*, Busk, 18, p. 34—35, t. VI, f. 4.
1884 „ *macilenta*, Busk, 18, p. 35—36, t. 32, f. 1.
1926 *Cornucopina moluccensis*, Harmer, 39, p. 424—426, t. 29, f. 7—10, 13—16.

Die bis 71 mm hohen Zoarien übertreffen die 30—61 mm großen Buskschen Stücke, während sie den nicht unter 40 mm messenden Siboga-Exemplaren annähernd gleichkommen. Harmer (l. c.) bringt eine eingehende Beschreibung und gute Bilder der Spezies. In allen wesentlichen Punkten stimmt das Valdivia-Material damit überein. Die Area erstreckt sich mit einem zugespitzten Zipfel nur ein kleines Stück weit über die Basis des fingerförmigen Fortsatzes hinaus in diesen hinein. Die Höchstzahl der am Fortsatz beobachteten langen, gebogenen Terminaldornen beträgt vier. Der nach Harmer annähernd auf der Mitte des distalen Fortsatzrandes stehende Dorn ist häufig vorhanden. Manchmal steht er jedoch nahe am Zooecium. Auf der Dorsalseite kommt distal regelmäßig nur ein Dorn vor, während Harmer zwei erwähnt. Etwas proximalwärts in der Höhe des unteren Randes der Area, ebenfalls auf der Dorsalseite, findet sich noch ein Dorn von gleicher Beschaffenheit. Einige Zoarien des Valdivia-Materials enthalten außerordentlich lange Dorsalavicularien, deren Form nahezu den Harmerschen Darstellungen entspricht. Eins dieser Avicularien sieht so aus, als ob zwei Avicularien ineinandergeschachtelt wären (Textfig. 13 F). Im Gegensatz zur Darstellung Harmers liegen die Dorsalavicularien etwas proximalwärts an der Innenseite des distalen Dorsaldornes. Sie stehen auf einer papillenartigen Erhebung. Die Verwachsungsstelle ist stark eingeschnürt. Darüber bilden die Avicularien eine keulenförmige Verdickung. Frontale Avicularien sind nicht vorhanden. Die Ooecien der Valdivia-Spezies erscheinen ein wenig kürzer nnd gedrungener als Harmer sie darstellt. Die radiale Gliederung der inneren Lamelle lassen sie in Uebereinstimmung mit dem

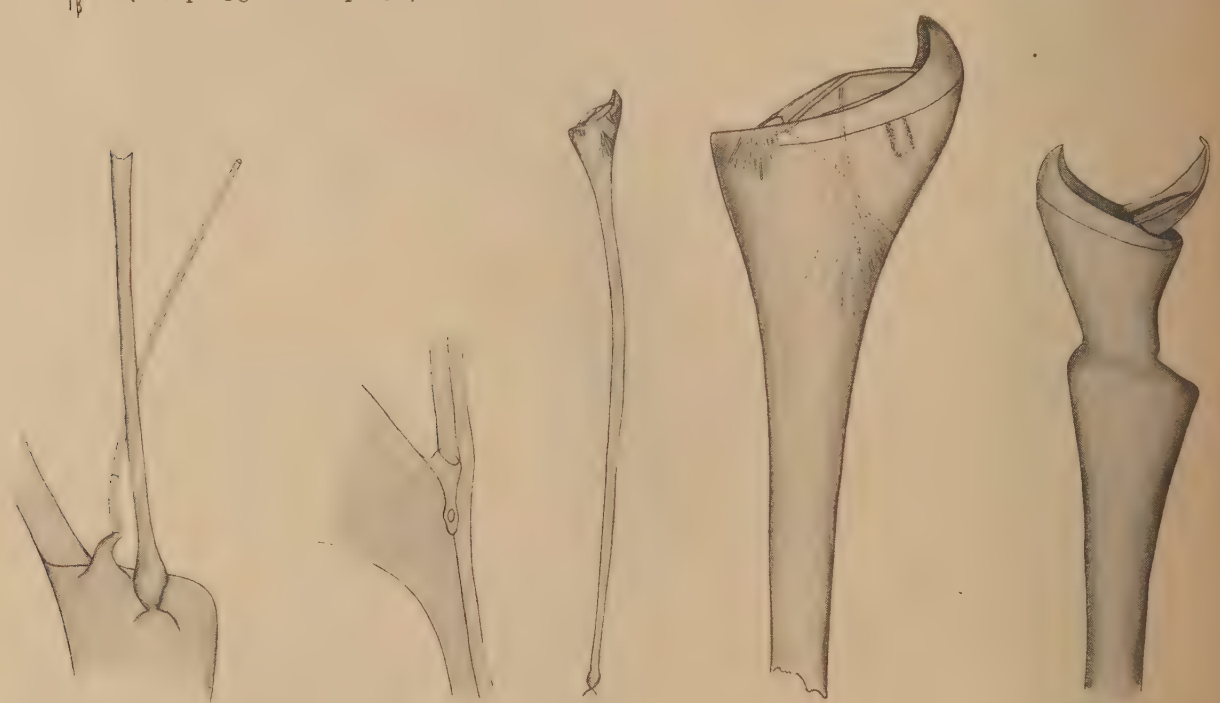
Siboga-Materal deutlich hervortreten. Die große Variabilität der Art in Größe und Form der Avicularien, Zahl und Stellung der Dornen, sowie die gelegentliche Ausdehnung der Area in den fingerförmigen Fortsatz an der äußeren Distalecke der Zooecien rechtfertigen durchaus die durch HARMER vorgenommene Vereinigung der BUSK-schen *Bicellaria macilenta* mit *C. moluccensis*.



A (29 : 1)

Fundort: Station 250, 1° 47, 8″ S. Br., 41° 58′ 8″ O. L., nahe der Somaliküste, 1668 m. Oberflächentemperatur 26,9° C, Bodentemperatur 3,8 °C.

Verbreitung: Malayischer Archipel: Südwestlich von Timor; östlich von Borneo, südlich von Celebes, Banda-See, südlich vom Westende von Celebes, Banda, nördlich von Ceram, westlich vom Nordende von Neu-Guinea, 281 · 2081 m (39, p. 424); östlich von Celebes (18, p. 35, ibid., p. 36).



B (68 : 1) C (68 : 1) D (24 : 1) E (109 : 1) F (90 : 1)

Textfig. 13. *Cornucopina moluccensis*. A Vorderansicht eines Zooecium. B Dorsalseite eines Zooecium mit Basalteil eines Avicular. C Proximalende eines Zooecium, dorsal. D Avicular. E Distalteil eines Avicular. F Distalteil eines abnormen Avicular.

Genus *Beania* JOHNSTON 1847.

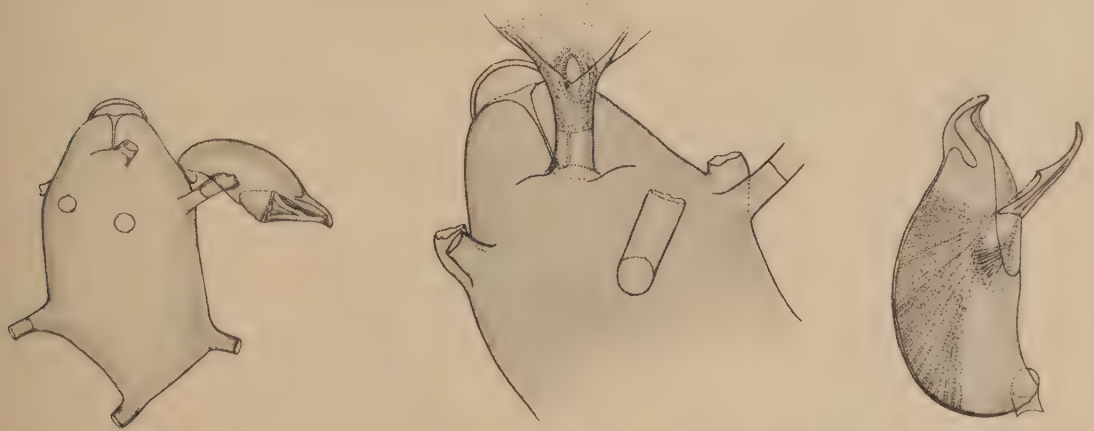
16. *Beania magellanica* (BUSK)

Textfig. 14 A—C.

1852 *Diachoris magellanica*, BUSK, 12, p. 54, t. 67.
1880 „ „ P. H. MACGILLIVRAY, 76, p. 32, t. 46, f. 2.
1884 „ „ BUSK, 18, p. 59.
1885 „ „ HINCKS, 46a, p. 246—247, t. 8, f. 2a—d.

1888	*Beania*	„	Jullien, 53, p. 172—173, t. 11, f. 1—3.
1914	„	„	Kluge, 58, p. 648—649, textf. 29a.
1922	„	„	Marcus, 100, p. 4—6, textf. 1a—c.
1926	„	„	Harmer, 39, p. 412—414, t. 28, f. 1—4, textf. 21.
1929	„	„	Livingstone, 70, p. 60.

Die Ausbeute der Valdivia enthält nur vier Zooecien von *Beania magellanica,* die auf *Onchoporella bombycina* (L.) Busk sitzen. Oraldornen fehlen. In den Verbindungsröhren finden sich ein bis zwei Septen mit Rosettenplatten (151, p. 16 und 17). Ansatz und Verlauf der Verbindungs- und Anheftungsröhren hat Harmer genau beschrieben (39, l. c.). Die Zooecien besitzen am Distalende jederseits ein Avicular von fast halber Zooecienlänge mit ungezähntem Rostrum. Die Mandibel entspricht den Angaben von Waters (147, p. 774). Der Mandibularzahn, den Marcus in Kluges Darstellung vermißt, kommt hier vor. An seiner etwas rückwärts gebogenen Spitze setzt der Adduktor-Muskel an. Die Adduktoren des Aviculars sind sehr kräftig,



A (45:1) B (90:1) C (90:1)

Textfig. 14. *Beania magellanica.* A Zooecium mit Ooecium und Avicular, dorsal (linkes Avicular ist abgebrochen). B Ooecium, dorsal. C Avicular.

die Abduktoren sind ziemlich schwach; außerdem findet sich eine Reihe von Parietalmuskeln. Das entspricht etwa den Angaben von Waters (155, t. 8, f. 7), wo freilich die Abduktoren fehlen. Jullien (53, l. c.) deutet die Funktion der einzelnen Muskelbündel abweichend. Das bei Marcus (100, textf. 1a) angedeutete und von Harmer (l. c.) eingehend behandelte kleine Ooecium ist im vorliegenden Material gut erkennbar. In zwei Fällen lassen sich sackartige Bildungen mit geschrumpftem, homogenem bzw. zelligem Inhalt beobachten, den Waters (158a) als Embryo deutet. Auch bei *Beania erecta* Wat. kommen Säcke mit Embryonen vor (vgl. S. 343). Ob die dicht über dem Septum der proximalen Medianröhre liegende Bildung (Textfig. 14B) ein Embryo oder Regenerat ist, kann nach dem vorliegenden Bruchstück nicht entschieden werden.

Fundort: Station 114, 34° 20' S. Br., 18° 36' O. L., 70 m, Simons-Bucht, Oberflächentemperatur 17,1° C.

Verbreitung: Mittelmeer: Triest, Rovigno (95, p. 73); Lesina, Lissa, Lagosta, 36—100 m (42, p. 94); Neapel, 54—91 m (144, p. 121, 147, p. 774, 39, p. 412); Corsica (20, p. 10); Gebiet von Bonifacio, 55—77 m (24, p. 392); Monaco (26, p. 10); Rapallo (151, p. 16); Cette (20, p. 25—26, 22, p. 61). — Mittlerer Atlantik: Praya (Cap-Verde-I.) 225 m (24, p. 392). —

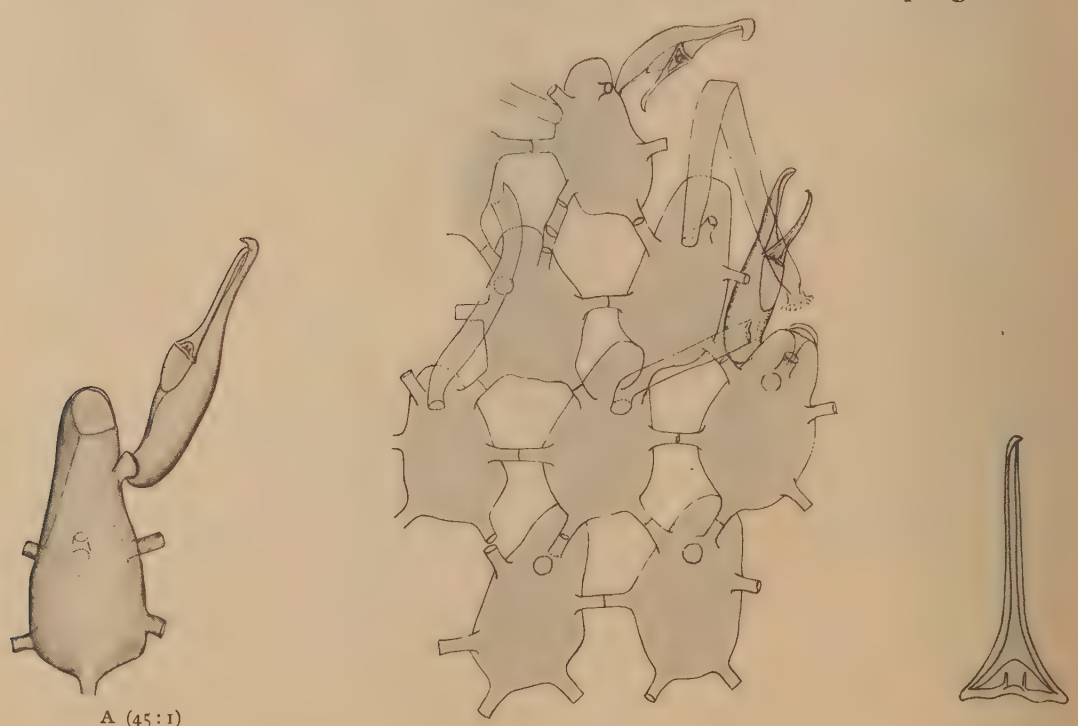
Südlicher Atlantik: Süd-Afrika, Station 220, 146 m (117, p. 34), ohne nähere Angaben (100, p. 6); Magalhaes-Straße (12, p. 54, 155, p. 29); Punta Arenas (21, p. 8); Picton, N. O. Kap; Uschuaia 7 m (beides Süd-Feuerland) (21, p. 8); Kap Horn (53, p. 172—173); Falkland-I., 9—21 m (18, p. 59, 128, p. 2); Port Stanley, 1 m (21, p. 8). — Ostasiatische Meere: Yodomi, 113 m (nördlich von Sagami-Bai) (161, p. 427); Tokio (39, p. 412); Sagami-Bai, 182 m (120, p. 26). — Australien: Torres-Str. (39, p. 412); Port Jackson, 3—18 m (18, p. 59); Victoria, Portland (76, p. 32, 93, p. 17). — Pazifik: Urville-I. (Karolinen) (157, p. 14); Neu-Seeland (12, p. 54, 51, p. 295); Three Kings-I.; Stewart-I., 20—118 m (70, p. 60). — Subantarktis: Observatory-Bai (Kerguelen) (58, p. 649).

17. *Beania erecta* WATERS

Textfig. 15 A—C.

1904 *Beania erecta,* WATERS, 155, p. 30, t. 1, f. 8a—e.
1909 „ „ CALVET, 25, p. 13.
1914 „ „ KLUGE, 58, p. 649, textf. 29b.

Das Material besteht aus einem Zoarium. Dieses überwuchert als ziemlich dichtes Netz aus alternierenden Zooecienreihen ein Schalenstück, dem es mit dorsal entspringenden Wurzel-



A (45:1) B (29:1) C (90:1)

Textfig. 15. *Beania erecta.* A Zooecium mit Avicular. B Stück eines Zoarium, dorsal. Oben rechts eine vollständige Wurzelröhre. C Mandibel.

röhren angeheftet ist. Hinsichtlich der Zahl und Richtung entsprechen die Verbindungsröhren der Zooecien untereinander denen der *B. magellanica* (BUSK), jedoch sind die drei distalen Röhren infolge der Aufrichtung des distalen Endes der Zooecien proximalwärts verschoben. In den Ver-

bindungsröhren habe ich ein bis drei Septen beobachtet. Waters (151, t. 2, f. 11) hat bei *B. magellanica* manchmal zwei Septen gefunden. Die Anheftungsröhre liegt, wie bei *B. magellanica*, etwas proximal von der distalen Medianröhre auf der Dorsalseite. Die Zooecien sind etwas gestreckter als bei *B. magellanica* und werden besonders in dem aufgerichteten Distalteil schmaler. Die von Waters (l. c.) dargestellten und von Calvet (l. c.) besonders hervorgehobenen beiden Randdornen fehlen im vorliegenden Material vollständig. Die Avicularien erreichen nahezu die Länge der Zooecien. Die Avicularkammer ist ziemlich groß und seitlich stark zusammengedrückt. Die außerordentlich schlanke, ungezähnte, an der Spitze hakig gebogene Mandibel ähnelt der von Waters beschriebenen. Die Ooecien gleichen denen der *Beania magellanica* (Busk), die Harmer (39, p. 413 - 414, t. 28, f. 2) behandelt hat. Bei einzelnen Zooecien treten Säcke mit Embryonen auf.

Fundort: Station 108, 35° 19' 3" S. Br., 20° 15' 3" O. L., auf der Agulhas-Bank, 100 m, Oberflächentemperatur 16,6° C.

Verbreitung: Antarktis: 71° 18' S. Br., 88° 02' W. L., 435 m, —0,3° C; 70° 23' S. Br., 82° 47' W. L., 480 m, 0,8° C (155, p. 30); I. Booth-Wandel, 30 m; Port Charcot, 20—30 m; Schollaert-Bai, 30 m; (25, p. 13); Kaiser-Wilhelm-II.-Land (Gauss-Station) 70—400 m (58, p. 649).

Familie Farciminariidae.

Genus *Levinsenella* Harmer 1926.

18. *Levinsenella magna* (Busk)

1884 *Farciminaria magna* und var. *armata*, Busk, 18, p. 49 u. 50, t. 5, f. 1, t. 31, f. 1.
1914 „ „ Kluge, 58, p. 650—651, t. 28, f. 8.
1926 *Levinsenella* „ Harmer, 39, p. 402.

Bei Aufstellung des Genus *Levinsenella* vereinigt Harmer (l. c.) *Farciminaria magna* mit var. *armata*, die nur in der Aviculariform von ihr abweicht. Die Valdivia-Ausbeute enthält ein trocken aufbewahrtes — zur Untersuchung aufgeweichtes — 5 cm hohes Zoarium mit drei Bifurkationsstellen und einige Ooecien. Die langen viereckigen Zooecien haben eine eingesenkte Apertur und gleichen darin den Buskschen und den höchstwahrscheinlich zur vorliegenden Art gehörigen Stücken Kluges. Die rundlichen, etwas länglichen median am Proximalrand mehr oder weniger verdeckt sitzenden Avicularien gleichen denen der var. *armata* und besitzen gleich dieser eine lidförmige, flach halbkreisförmige Mandibel. Die Avicularien der Klugesche Art sind etwas länglicher. Die etwas eingesenkten Ooecien sind am Oberende kugelig gewölbt und proximalwärts etwas zusammengezogen. Ihre innere kalkige Lamelle weist eine zart angedeutete, radial verlaufende, vielleicht durch Eintrocknung bedingte Struktur auf. Die von Kluge erwähnten, unter den aufgerichteten Seitenrändern der Zooecien liegenden Kalkleisten, die eine Versteifung der schlanken Zweige bilden, lassen sich im vorliegenden Zoarium feststellen. Die Befestigung der Kolonie am Substrat geschieht durch kräftige verästelte Wurzelfasern, die von den unteren Zooecien ausgehen.

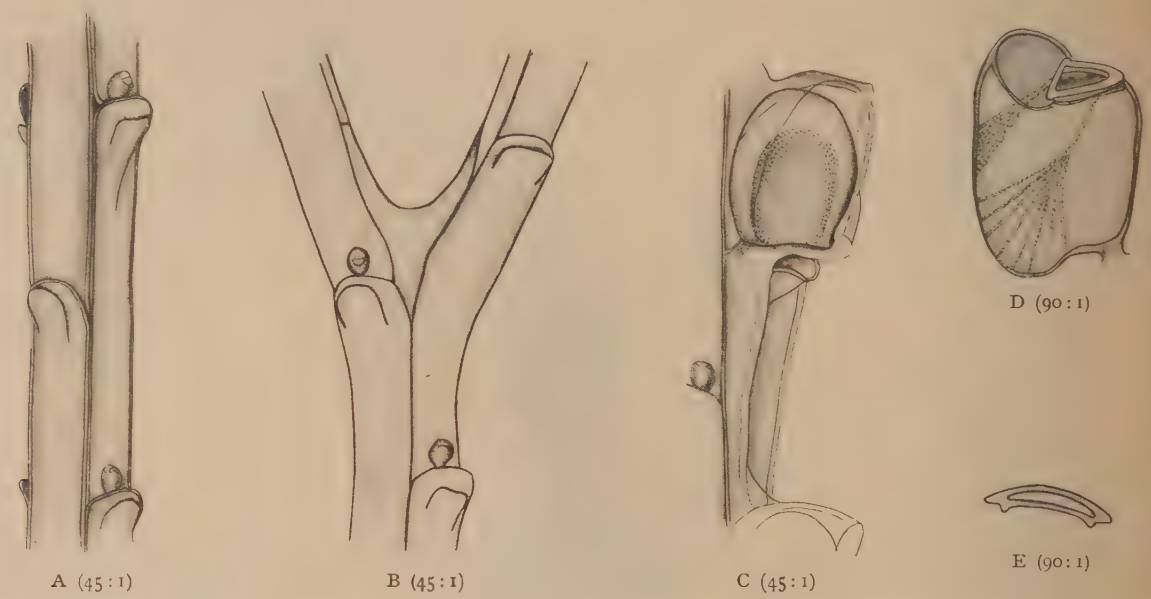
Fundort: Station 250, 1° 47' 8" S. Br., 41° 58' 8" O. L., Nähe der ostafrikanischen Küste, 1668 m, Oberflächentemperatur 26,9° C, Bodentemperatur 3,8° C.

Verbreitung: Ostküste von Süd-Amerika: Oestlich von Montevideo, 3474—4846 m (18, p. 50). — Subantarktis: Südlich vom Indik, 3063 m (18, p. 50). — Antarktis: 3397 m (58, p. 651).

19. *Levinsenella tecta* n. sp.

Textfig. 16. A—E.

Von dieser zarten Art liegen 6 Zoarien vor, die bis zu 2,8—3,1 cm hoch sind. Die Kolonien werden durch ein Gewirr verzweigter Wurzelröhren, die von den unteren Zooecien entspringen, am Substrat befestigt. Die Zweigbildung beginnt 5—8 mm über der Befestigungsstelle. Die Höchstzahl der übereinander vorkommenden Astgabeln beträgt 6. Ueber der Abzweigungsstelle sind die in einer Vertikalebene liegenden vierreihigen Zweige so gebogen, daß sie nahezu senkrecht stehen. Der Gabelungstyp entspricht der Textf. 20A bei HARMER (39, p. 404). Wo die Zooecien mit ihren abgesetzten Rändern zusammenstoßen, sind, etwas eingesenkt, Kalkleisten



Textfig. 16. *Levinsenella tecta.* A Zweigstück, B Astgabel, C Zooecium mif Ooecium, D Avicular, E Mandibel, schräg von hinten gesehen.

festzustellen, die das Zoarium durchziehen. Für *Levinsenella magna* hat KLUGE (58, p. 650) solche Kalkleisten beschrieben. Die Zooecien sind langgestreckt-rechteckig. Das freie, etwas gerundete Distalende ist etwas vorgebogen und verdeckt mehr oder weniger den unteren Teil des Aviculars. Das Avicular sitzt in der Mitte oder etwas seitlich am Proximalrande des distal folgenden Zooecium (Textfig 16). Die Mandibel ist vorn gerundet und trägt an der Unterseite eine abwärts gerichtete Randleiste. Die länglichen, großen, gewölbten Ooecien werden über dem fast gestreckten Unterrand etwas schmaler. Das äußere Blatt des Ooecium bildet am Distalende eine derbe dachartige Vorwölbung, von der aus sich eine dünne, durchscheinende Decke lose um die innere kalkige Schicht legt. In Form und Bau der Ooecien unterscheidet sich die Art deutlich von der im übrigen ähnlichen *Levinsenella gracilis* (BUSK) (18, p. 51). Der Artname soll an den dachartigen Distalteil des Ooecium erinnern.

Fundort: Station 211, 7° 48′ 8″ N. Br., 93° 7′ 6″ O. L., Westeingang des Sombrero-Kanals, 805 m, Oberflächentemperatur 26,6° C, Bodentemperatur 7,1° C.

Familie Flustridae.

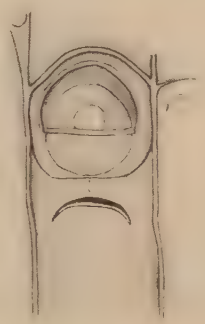
Genus *Flustra* L. 1758.

20. *Flustra securifrons* (Pall.)

Textfig. 17.

1766 *Eschara securifrons,* Pallas, 126, p. 56.
1788/93 *Flustra truncata,* Linné, 68, p. 3827.
1842 „ „ MacGillivray, 73, p. 468.
1852 „ „ Busk, 12, p. 48, t. 58, f. 1, 2, t. 56, f. 1, 2.
1879 „ „ Waters, 144, p. 119.
1880 „ *securifrons,* Hincks, 44, p. 120—122, t. 16, f. 3, 3a.
1894 „ „ Levinsen, 63, p. 50—51, t. 3, f. 16—29.
1896 „ „ Waters, 150, p. 281, 282, 283, t. 8, f. 16.
1909 „ „ Levinsen, 64, p. 45, 57—58, 123, t. 1, f. 5a—c, t. 19, f. 8a—n.
1912 „ „ Barroso, 4, p. 62.
1914 „ „ Levinsen, 65, p. 570.
1920 „ „ Marcus, 95, p. 77—78.
1930 „ „ Borg, 11, p. 70—71, f. 67.

Calvet (20, p. 29) will die Mittelmeer-Fundorte der Art nicht gelten lassen und nimmt an, daß die von Waters (144, l. c.) als *Flustra truncata* von Neapel bestimmten Stücke identisch sind mit der sicher dort vorkommenden *Fl. papyrea* Ell. Sol. Dem ist Marcus entschieden entgegengetreten. Ich verweise in diesem Zusammenhang noch auf das systematische Merkmal der interzooecialen Verbindung. Damit hat Waters *Fl. securifrons* mit 6 bis 8 lateralen Rosettenplatten von *Flustra papyrea* mit 10 lateralen Rosettenplatten abgegrenzt. Eine unrichtige Bestimmung der Art, die leicht von *Flustra papyrea* zu unterscheiden ist, wäre mindestens 1896 von Waters erkannt und richtig gestellt worden. Das vorliegende, gut erhaltene Zoarium gehört zu der von Levinsen 1894 (l. c.) dargestellten breitblättrigen Form. An den breitesten Stellen der Blätter, unmittelbar unter der Gabelung, treten bis etwa 40 und mehr Zooecienreihen auf. Die von Levinsen 1886 (62) entdeckte und 1894 (l. c., t. 3, f. 18) abgebildete Querrunzelung der Flustridae ist an den vorliegenden Stücken bei starker Vergrößerung schwach zu erkennen. Operculardornen weist das Material nicht auf. Rosettenplatten kommen übereinstimmend mit Waters (l. c.) in den Seitenwänden 6 bis 8 und in der Distalwand 1 vor. Die fast kreisförmigen Avicularien sind zwischen zwei Zooecien einer Längsreihe eingeschaltet, deren ganze Breite sie einnehmen. Die Mandibel ist halbkreisförmig und entspricht nicht ganz der älteren Darstellung (150, t. 8, f. 16), bei der der Vorderrand viel flacher gewölbt ist als bei der vorliegenden Form. Die interzooecialen Ooecien hat Levinsen eingehend behandelt (64, t. 1, f. 5a—5c, f. 8b—8n). Für die eigenartige Form der Verkalkung der Basalwand sei auf Levinsens Darstellung verwiesen (64, p. 4—5, t. 19, f. 8a; 63, t. 3, f. 20 u. 22).



Textfig. 17 (18:1). *Flustra securifrons* Avicular.

Fundort: Station 3, 57° 26′ N. Br., 1° 28′ W. L., auf der Höhe von Aberdeen, 79 m, Oberflächentemperatur 11,5° C.

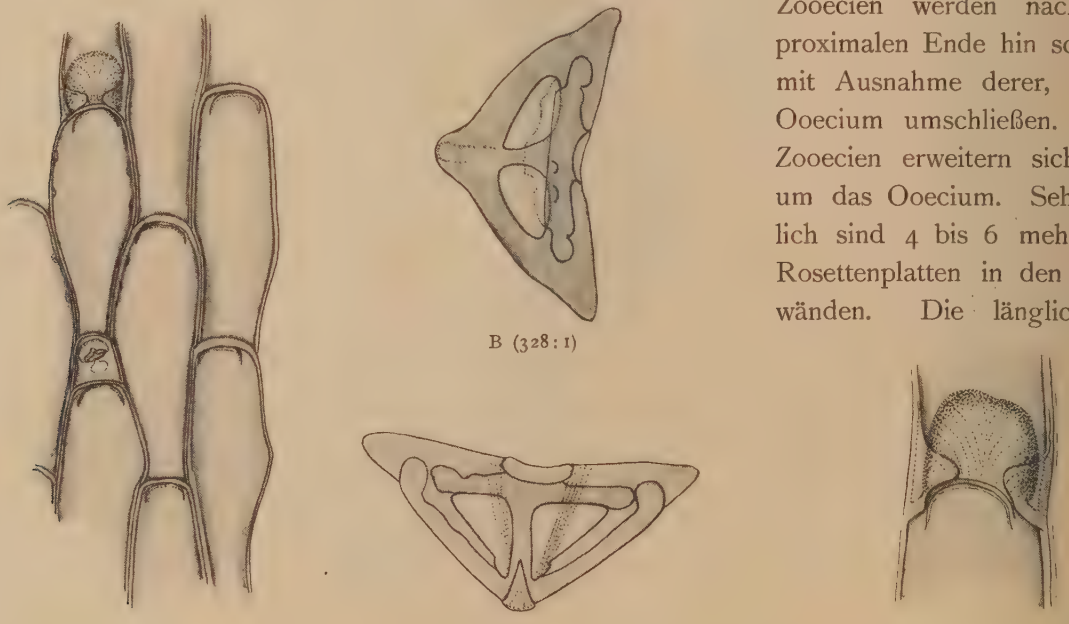
Verbreitung: Arktis: Franz-Joseph-Land (129, p. 445); Spitzbergen (136, p. 358, 8, p. 616, 9, p. 508); Karisches Meer (62, p. 315); Karische Pforte, 61—135 m (108, p. 5); Murman-Küste (108, p. 5, 94, p. 262); 73° 52′ N. Br., 19° 55′ O. L. (nahe der Bären-I.) 130—200 m (57, p. 56); Jan Mayen, 100 m (109, p. 28/29); West- u. Ost-Grönland, 19—570 m (65, p. 570). — Europäischer borealer Atlantik: Vadsö, Ryströmmen, 70—100 m (109, p. 28/29); Hammerfest, Ramfjord, Tromsö Havösund, 54—91 m; Bergens-Fjord, 274—640 m (102, p. 15); nördliche Nordsee, 20—125 m (109, p. 28/29); Großbritannien (52, p. 344, 12, p. 48); Irland, 40—46 m (101, p. 10); Kattegat, 22—29 m; Vesterhavet, Thyborön, Nymindegab (63, p. 51); Deutsche Bucht, 10—100 m (11, p. 71); Küste von Belgien (71, p. 316). — Amerikanischer borealer Atlantik: St. Pierre-Banks (südlich von Neu-Fundland) (123, p. 278). — Mittelmeer: Lesina; Lagosta; Quarnero (42, p. 92); Pirano (95, p. 77); Adria, ohne besondere Angaben (47, p. 264); Neapel, 73 m (144, p. 119, 95, p. 77); Golf von Valencia (4, p. 62); Mittelmeer, ohne besondere Angabe (136, p. 358). — Australien: Aberdeen (N.S.W.) (73, p. 468); ohne nähere Angabe (12, p. 48).

21. *Flustra angusta* KLUGE

Textfig. 18 A—D.

1914 *Flustra angusta*, KLUGE, 58, p. 653, t. 31, f. 2, textf. 32.

Nur ein Rudiment ist vorhanden, das sich jedoch einwandfrei bestimmen läßt, da es einigermaßen gut erhalten ist und Ooecien und Avicularien enthält. Die oben flach gerundeten Zooecien werden nach dem proximalen Ende hin schmaler mit Ausnahme derer, die ein Ooecium umschließen. Diese Zooecien erweitern sich rings um das Ooecium. Sehr deutlich sind 4 bis 6 mehrporige Rosettenplatten in den Seitenwänden. Die länglich-vier-



A (24:1) B (328:1) C (328:1) D (45:1)

Textfig. 18. *Flustra angusta*. A Teil eines Zoarium mit Avicular und Ooecium. B Mandibel, Oberseite. C Mandibel, Unterseite. D Ooecium.

eckigen Avicularien finden sich zerstreut im proximalen Teil der Zooecien und nehmen deren ganze Breite ein. Der gerundete Vorderteil der Avicularien trägt einen Ausschnitt in Form der Mandibel und ragt etwas hervor. Die Mandibel steht in der Richtung der Längsachse oder schräg aufwärts

und hat die Form eines annähernd rechtwinklig-gleichschenkligen Dreiecks mit etwas nach innen gebogener Grundseite und wenig auswärts gekrümmten Schenkeln. Im wesentlichen stimmt die Mandibel mit der etwas schematisierten Textfigur KLUGES überein. Durch verstärkte Ränder und Vorsprünge, die der außerordentlich reichlich vorhandenen Muskulatur teilweise Ansatzflächen bieten, sieht die Mandibel mehr gegliedert aus. Sie besitzt an der Spitze einen scharf zugespitzten, senkrecht nach unten gebogenen Zahn. Die endozooecialen Ooecien werden vom Proximalteil des distal von ihnen liegenden Zooecium umschlossen. Von jeder Seite her ragt ein blattzipfelartiger Fortsatz dieses Zooecium ein Stück weit über die Vorderwand, die das Ooecium überdeckt. Dieser Fortsatz wird von der Seitenwand gebildet, sein Oberrand ist wellig gestaltet. Das Ooecium weist eine radial verlaufende Struktur auf.

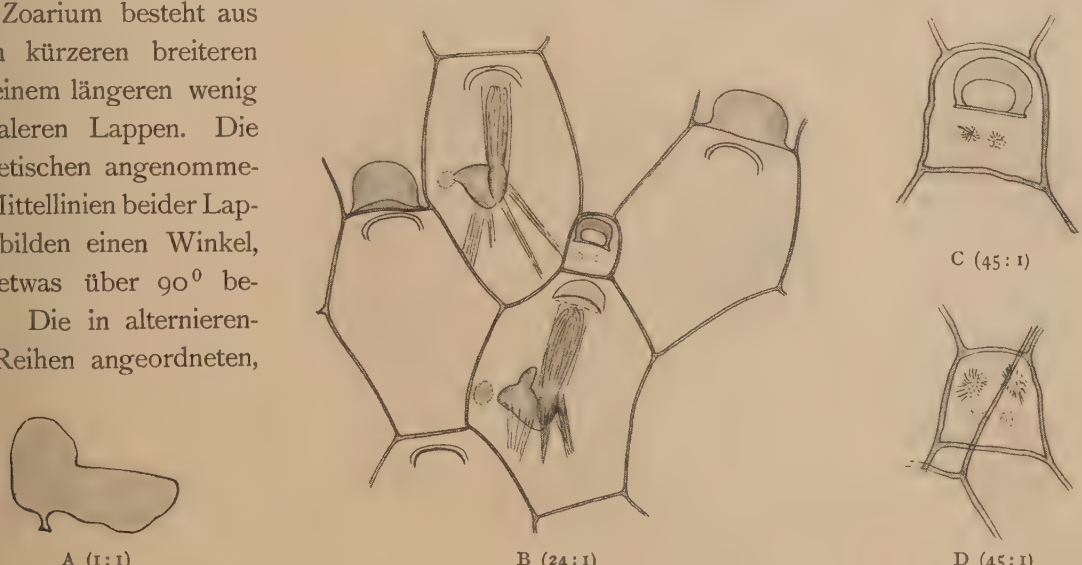
Fundort: Station 131, 54° 28′ 7″ S. Br., 3° 30′ O. L., dicht unter der Ostseite der Bouvet-Insel, 457 m, Oberflächentemperatur —0,6° C, Bodentemperatur 1,1° C.

Verbreitung: Antarktis: Gauss-Station, 350 m (58, p. 653).

22. *Flustra albida* n. sp.

Textfig. 19 A—D.

Ein kleines, zweischichtiges Zoarium von 1,5 cm Höhe und 2,5 cm Breite liegt vor. Die auf dem Fundzettel angegebene durchsichtig weiße Farbe ist im Alkohol erhalten geblieben. Das Zoarium besteht aus einem kürzeren breiteren und einem längeren wenig schmaleren Lappen. Die theoretischen angenommenen Mittellinien beider Lappen bilden einen Winkel, der etwas über 90° beträgt. Die in alternierenden Reihen angeordneten,



A (1:1) B (24:1) C (45:1) D (45:1)

Textfig. 19. *Flustra albida*. A Zoarium. B mehrere Zooecien mit Ooecien und Avicular. C Avicular, Vorderseite. D Avicular, Rückseite.

sehr großen, flachen Zooecien bilden, besonders im mittleren Teil der Lappen längliche, unregelmäßige Sechsecke. Das distale Ende der Zooecien ist gewöhnlich breiter als die proximale Hälfte. Der Distalrand ist gestreckt. Häufig erscheinen die Zooecien verbreitert oder verkürzt, so daß Längen- und Breitenausdehnung fast übereinstimmen. In den lateralen Teilen der Zoarien treten Kenozooecien von sehr verschiedener Größe auf. Die flach halbkreisförmige Opercularklappe hat einen durch eine schwache Chitinleiste verstärkten Rand. Die länglich viereckigen Avicularien werden von vier Zooecien begrenzt. Von diesen gehören die beiden mittleren, distal- bzw. proximal zusammengezogenen,

einer Längsreihe an. Die beiden lateralen sind die ersten Glieder hier beginnender eingeschalteter Reihen. Die Mandibel ist fast halbkreisförmig, etwas breiter als lang, mit querliegendem ovalen Ausschnitt. Sie zieht sich über dem Grunde etwas zusammen und bildet basal zwei zugespitzte seitliche Zipfel. Die flachgedrückten, halbkreisförmigen endozooecialen Ooecien besitzen eine weite Oeffnung und lassen eine radial verlaufende Struktur erkennen. Die Ränder der Zooecien weisen je nach ihrer Länge eine größere oder kleinere Anzahl von einporigen Rosettenplatten auf. Die Art erinnert an *Carbasea sagamiensis* OKADA (118, p. 23—25, textfig. 3a—c). Sie gleicht ihr in den sechseckigen Zooecien, den länglich viereckigen Avicularien und in der Gestalt den Ooecien. Beide Arten unterscheiden sich jedoch wesentlich. Das liegende Zoarium von *C. sagamiensis* ist einschichtig mit 2—4 mm breiten Zweigen, während die beiden abzweigenden Lappen der vorliegenden aufrechten Kolonie von *F. albida* 7—8 mm breit sind. Die Mandibel von *C. sagamiensis* ist flach halbkreisförmig und besitzt eine viel stärkere Muskulatur als die der *F. albida*. Dem Ooecium der japanischen Form fehlt die bei der *F. albida* festgestellte Radialstruktur. Ebenso fehlt bei *C. sagamiensis* die Querrunzelung der Vorderwand. Beide Spezies sind demnach nicht identisch, und die vorliegende Art muß als neu angesehen werden.

Fundort: Station 211, 7° 48′ 8″ N. Br., 93° 7′ 6″ O. L. Nikobaren, Westeingang des Sombrero-Kanals, 805 m, Oberflächentemperatur 26,6° C, Bodentemperatnr 7,1° C.

23. *Flustra vulgaris* KLUGE

Textfig. 20 A—B.

1914 *Flustra vulgaris*, KLUGE, 58, p. 654, t. 31, f. 3, textf. 33a u. a1.

Die bisher erst einmal gefundene Art liegt in einem reichlichen Material vor. Die zweischichtigen Zoarien bilden breitere oder schmalere dichotom verzweigte bandartige Zweige, deren Zooecien in alternierenden Reihen angeordnet sind. Die den lebenden Kolonien eigene braune Färbung hat sich im Alkohol sehr gut erhalten. An den Seitenrändern der Zweige treten langgestreckte Kenozooecien auf. Die schlanken Zooecien bestehen aus einem weiteren distalen und einem proximalwärts verjüngten Abschnitt. Die distale Hälfte der Zooecien bildet einen dünnen erhabenen Saum und schiebt sich etwas über die Ränder des Proximalteiles der angrenzenden Zooecien. Die halbkreisförmige Opercularklappe ist am freien Rande durch eine schwache Chitinleiste verstärkt, an der jederseits zwei Muskelbündel inserieren. Besonders die beiden schräg abwärts-auswärts gerichteten Abduktoren fallen auf. Die Vorderwand der Zooecien zeigt eine feine Quer-

A (45:1) B (197:1)

Textfig. 20. *Flustra vulgaris*. A Zooecien mit Polypid und Avicular. B Avicular.

runzelung. In den Seitenwänden finden sich 4 bis 5, in der Distalwand 2 mehrporige Rosettenplatten. Einzelnen Zooecien liegen ein Stück oberhalb ihres Proximalrandes flache Avicularien auf. Sie stehen durch eine große, halbkreisförmige, vielporige Rosettenplatte am oberen Ende ihrer Dorsalwand mit der Leibeshöhle der darunterliegenden Zooecien in Verbindung. Die Mandibel ist nahezu halbkreisförmig, mit schräg nach hinten etwas ausgezogenen Ecken. Ihr freier Rand ist nach KLUGE von einem nach innen vorstehenden Saum umgeben. Ooecien sind bisher unbekannt.

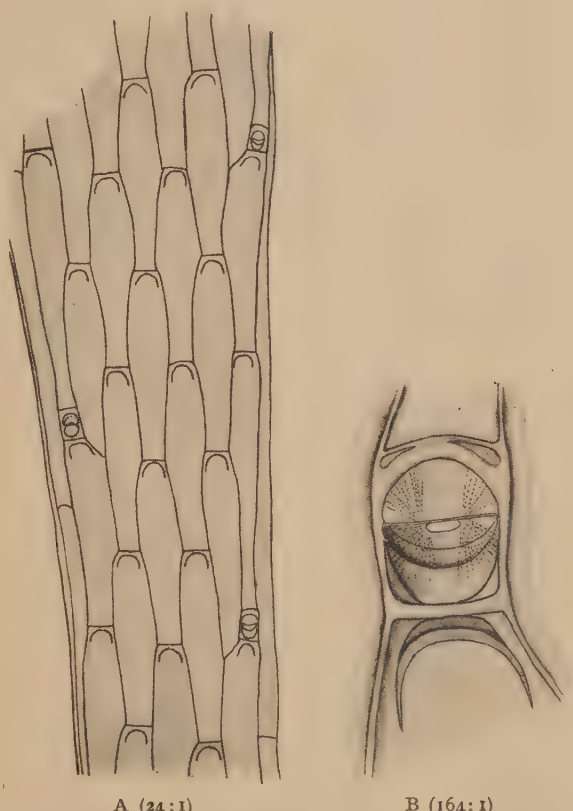
Fundort: Station 127, 54° 29′ 3″ S. Br., 3° 43′ O. L., im Osten von der Bouvet-Insel, 567 m, Oberflächentemperatur −0,5° C.

Verbreitung: Antarktis: Gauss-Station, 380—385 m (58, p. 654).

24. *Flustra gracilenta* n. sp.

Textfig. 21 A—B.

Von dieser zierlichen, zarten Form sind drei aufrechtstehende Zoarien mit schmalen, langgestreckten, dichotom verzweigten, zweischichtigen Zweigen vorhanden. Die Zahl der alternierenden Zooecienreihen beträgt 2 bis 10. Die größere der beiden Kolonien hat eine Höhe von 81 mm. Die Farbe des in Alkohol konservierten Materials ist gelblichweiß. Die Stücke erinnern an die von LEVINSEN (63, t. 3, f. 16) dargestellte schmalblätterige Form von *Fl. securifrons* (PALLAS). Von dieser unterscheiden sie sich indessen durch die schmalen, längeren, stets aufwärts gerichteten Zweige. Die LEVINSENsche Form zeigt auch rechtwinklig-seitliche Astbildungen. Die Zooecien sind langgestreckt, etwa von der Mitte ab nach dem Proximalende hin etwas zusammengezogen, und erreichen die 1½ bis 2fache Länge der von LEVINSEN erörterten *Flustra securifrons*. Der Operculardeckel ist etwas länger und am Vorderrande mehr gewölbt als die flach gerundete, kurze Opercularklappe von *Fl. securifrons*. Der Distalrand der Zooecien ist gestreckt. Die Zweige werden seitlich von schmalen, sehr langen, bisweilen abgegliederten Kenozooecien mit zahlreichen Rosettenplatten begrenzt. Die länglich-viereckigen Avicularien finden sich nur jederseits in der Lateralreihe der Zooecien. Sie stehen am Distalende eines Zooecium, das mit seinem oberen, abgewinkelten inneren Seitenrande eine neue eingeschaltete Zooecienreihe abgibt (vgl. *Flustra albida* S. 347). Das distal vom Avicular liegende Zooecium hat einen außerordentlich langen und schlanken Proximalteil und übertrifft die anderen Zooecien an Länge.



A (24 : 1) B (164 : 1)

Textfig. 21. *Flustra gracilenta*. A Zweigstück. B Avicular.

Die Mandibel ist halbkreisförmig muldenartig gewölbt und zeigt unmittelbar über der Mitte ihres Grundes einen flach-ovalen Ausschnitt. In der Distalwand der Zooecien tritt median eine große Rosettenplatte auf, während in den Lateralwänden, soweit es sich in vorliegendem Material feststellen läßt, 5 bis 8 Rosettenplatten vorkommen. Ooecien sind im Material nicht vorhanden.

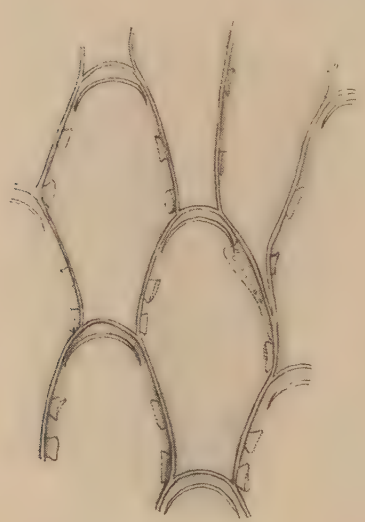
Fundort: Station 28, 26° 17′ N. Br., 14° 43′ 3″ W. L., nahe der afrikanischen Küste bei Kap Bojador, 146 m, Oberflächentemperatur 22,0° C.

Genus *Carbasea* GRAY 1848.

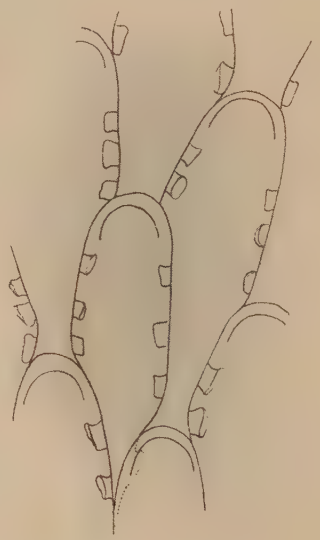
25. *Carbasea macropora* n. sp.

Textfig. 22 A—D.

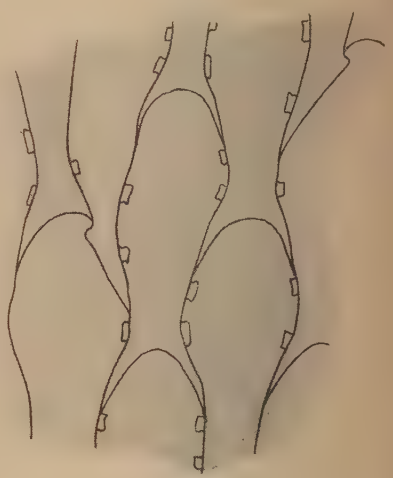
Ein einschichtiges, gabelförmig reich verzweigtes Zoarium von 41 mm Höhe liegt mir vor. Die Kolonie ist mit einer Anzahl Wurzelröhren am Substrat befestigt. Die Wurzelröhren



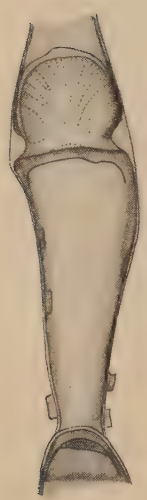
A (45 : 1)



B (45 : 1)



C (45 : 1)



D (45 : 1)

entspringen aus großen Poren mit hochstehendem, faltig gegliedertem Rand seitlich an der proximalen Vorderwand. Die Oberränder der mittelbreiten Lappen der Zoarien sind ganz flach gerundet und seitlich eckig. Die in alternierenden Reihen angeordneten länglichen Zooecien verbreitern sich vom gerundeten Distalende bis etwa zur Mitte ihrer Länge. Sie ziehen sich dann nach dem Proximalende hin ungefähr bis auf die Hälfte ihrer mittleren Breite zusammen. Das halbkreisförmige Operculum ist am freien Rand durch eine Chitinleiste verstärkt. Avicularien kommen nicht vor. Die Ooecien sind endozooecial. Sie gleichen mit ihrer radialen Gliederung denen der *Carbasea pisciformis* BUSK. Am distalen Ende vieler Zooecien sind kugelförmige Eier in verschiedenen Entwicklungsstufen sichtbar. In der Distalwand befinden sich zahlreiche einfache Poren. Sehr auffällig sind die seitlichen mehrporigen Rosettenplatten, die becherartig in die Leibeshöhle hinein-

Textfig. 22. *Carbasea macropora*. A, B Zooccien mit großen Rosettenplatten, Vorderseite. C Zooecien von der Rückseite. D Zooecium mit Ooecium.

ragen. In der Regel finden sich jederseits an der distalen Hälfte der Zooecien 2 Rosettenplatten; es kommen aber auch drei oder eine vor. Die Gesamtzahl der Poren, die die ganze Länge der Seitenwand durchbrechen, schwankt zwischen 3 und 6. Dort, wo von der oberen Seitenwand eines Zooecium eine eingeschobene Zooecienreihe beginnt, liegt an Stelle der obersten Rosettenplatte die Proximalwand des Tochterzooecium. Sie hebt sich deutlich ab und ist mit einer Anzahl einfacher Poren versehen. Die vorliegende Art ist der *Carbasea pisciformis* Busk sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihr durch die größere Anzahl der Rosettenplatten und die abweichende Dorsalansicht. Die Rückenwand der Zooecien ist nicht wie bei *Carbasea pisciformis* quergerunzelt. Das dorsale Proximalende legt sich seitlich mit je einem zugespitzten, lang ausgezogenen Zipfel dem proximalwärts liegenden Zooecium an. Das ist weder bei Busk (12, t. 55, f. 2) noch bei MacGillivray (76, t. 45) dargestellt. Ebenso entspricht die proximale Wand des ersten Zooecium einer eingeschalteten Reihe nicht der MacGillivrayschen Darstellung (l. c.). Die vorliegende Spezies weicht durch den Besitz von Ooecien und Wurzelröhren, durch die Form der oben flach gerundeten, seitlich eckigen, mittelbreiten Zweige des Zoarium ebenfalls von *Carbasea carbasea* (Ell. Sol.) ab. Außerdem ist die Zahl der großen, bei der neuen Art trichterförmig in die Leibeshöhle hineinragenden Rosettenplatten hier eine andere. *Carbasea rhizophora* Ortmann (120, p. 27) weicht in der Form des Zoarium und der Zooecien wie durch den Besitz von Avicularien so bedeutend von der neuen Art ab, daß sie mit ihr gar nicht verwechselt werden kann. Deshalb halte ich es für richtig, mein Material als neue Art anzusehen. Die Bezeichnung *Carbasea macropora* weist auf die großen seitlichen Rosettenplatten hin.

Fundort: Station 96, 35° 2′ 5″ S. Br., 19° 58′ 5″ O. L., Kap Agulhas, 80 m, Oberflächentemperatur 16,1° C.

Genus *Sarsiflustra* J. Jull. 1903.

26. *Sarsiflustra abyssicola* (M. Sars)

Textfig. 23 A—C.

1872 *Flustra abyssicola,* M. Sars, M. S. herausgegeben von G. O. Sars, 134, p. 19—22, t. 2, f. 25—30.
1878 *Biflustra* „ Smitt, 138, p. 16.
1888 *Flustra separata,* Waters, 149, p. 38—39, t. 1, f. 9.
1900 „ *abyssicola,* Nordgaard, 103, p. 8.
1903 *Sarsiflustra abyssicola,* Jullien u. Calvet, 54, p. 43/44, t. 5, f. 6,
1905 *Flustra* „ Nordgaard, 104, p. 164, t. 3, f. 7.
1909 *Sarsiflustra* „ Levinsen, 64, p. 124.
1918 „ „ Nordgaard, 109, p. 31.
1927 „ „ Nordgaard, 110, p. 3.
1929 „ (*Flustra*) *abyssicola,* Canu und Bassler, 31, p. 83, p. 90, textf. 19 A—F.

Eine Anzahl von kleineren, gabelförmig verzweigten Kolonien ist vorhanden, deren größte 45 mm hoch ist. Die vorliegenden Stücke entsprechen den eingehenden Ausführungen von G. O. Sars und den der späteren Untersucher (l. c.) mit Ausnahme der Jullienschen Beschreibung des Ooecium. Gute Darstellungen der Art gibt neben Jullien G. O. Sars (l. c., t. 2, f. 25—30). Das Avicular mit Schließmuskulatur stellt Waters (l. c., t. 1, f. 9) dar. Im proximalen Teil

der Avicularkammer zeigen die Valdivia-Stücke eine Reihe halbkreisförmig angeordneter Parietalmuskeln. Das Vorderende umschließt, soweit es von der geschlossenen Mandibel bedeckt wird, distal die kräftigen Adduktoren und proximal die Abduktoren (Textfig. 23 B). Die beiden Schichten der Kolonie bilden mit den verbindenden Seitenlamellen, die nur aus wenigen Zooecienreihen bestehen, einen flachen Hohlraum. Sie lassen sich sehr leicht voneinander trennen. Eine Untersuchung der einzelnen durchscheinenden Blätter ist leicht durchzuführen. Die Ooecien weisen das Vaginulum nicht auf, das JULLIEN (54, p. 43) bei Aufstellung des Genus *Sarsiflustra* als besonderes Merkmal anführt. Die Ooecien der vorliegenden Stücke treten am Distalende der Zooecien als flach gewölbte, hohle, lamellenartige Bildungen meist nur wenig hervor. Textfig. 23 C

Textfig. 23. *Sarsiflustra abyssicola.* A Zooecien mit Avicular. B Avicularkammer mit Muskulatur, dorsal. C Ooecien.

stellt ein besonders großes Ooecium dar, während das Ooecium links daneben die normale Form zeigt. Am Distalende der Ooecien befindet sich eine stark umrandete, mundartige, dorsalwärts gerichtete Oeffnung.

Fundort: Station 10, 59° 37′ 3″ N. Br., 8° 49′ 8″ W. L., südlich vom Wyv. Thomson-Rücken. (Warmes Bodenwasser atlantischen Ursprunges) 1326 m, Oberflächentemperatur 11,5° C, Bodentemperatur 5,4° C.

Verbreitung: Arktis: Spitzbergen, 1000 m (9, p. 509); Karisches Meer, 91° 19′ N. Br., 57° O. L. (108, p. 4); Nowaja-Semlja (138, p. 16); Vadsö, 270 m (114, p. 583); 74° 3′ N. Br., 19° O. L. (bei der Bären-I.) 84 m (57, p. 37); Jan Mayen bis Ostgrönland bis 79° 20′ N. Br., 100—1275 m (2, p. 539); Franz Josef-Fjord, Mackenzie-Bucht, 100—300 m (2, p. 539, 65, p. 571) Westgrönland (65, p. 571); Grönland, ohne besondere Angabe (125, p. 613). — Europäischer borealer Atlantik: Porsanger-Fjord, 332 m (109, p. 31, 103, p. 8); Kvitingsö (Stavanger) 300—400 m; Bjarkö, 140—150 m (109, p. 31); Lofoten, 100—548 m (134, p. 21, 109, p. 31);

Tromsö (110, p. 3); Vest-Fjord (103, p. 8); östlich von Island 630 m; 59° 23′ N. Br., 7° 50′ W. L., 1100 m (107, p. 7). — Amerikanischer borealer Atlantik: Südlich von Halifax, 82 m (149, p. 39). — Mittlerer Atlantik: Terre-Neuve, 155—1267 m (54, p. 43, 54, p. 126); Pico Fayal (Azoren) 130 m (54, p. 126).

Genus *Spiralaria* Busk 1861.

27. *Spiralaria spinuligera* (Hcks.)

1891 *Flustra spinuligera*, Hincks, 50, p. 286, t. 6, f. 1—1 c.
1896 „ „ Waters, 150, p. 282, 283, t. 8, f. 19 u. 20.
1922 *Spiralaria* „ Marcus, 100, p. 8—9, textf. 4.
1929 „ „ Canu u. Bassler, 31, p. 92, textf. 22 J. K.

Einige junge, noch nicht verzweigte zweischichtige Zoarien und ein Bruchstück sind vorhanden. Die Kolonien erheben sich aus einem inkrustierenden Teil, der als Befestigungsplatte dient. Wurzelröhren sind nicht vorhanden. Die ziemlich dicht stehenden, hohlen Randdornen beugen sich von den beiden Seitenwänden her über die Area und alternieren mit denen der angrenzenden Zooecien. Ooecien kommen im Material nur in geringer Anzahl vor. Sie entsprechen der ersten Beschreibung (50, t. 6, f. 1) und werden von einem umgestalteten Dornenpaar als Riegel überbrückt. Zuweilen beteiligt sich an der Ueberquerung noch ein zweites, nicht abweichend gebautes Dornenpaar (100, p. 9). Innere Dornen treten, wie bei dem von Marcus untersuchten Material, auch an den Proximalwänden auf. Hincks gibt eine ausführliche Beschreibung der Art, die in den beiden erwähnten Punkten von Marcus ergänzt wird. Die Rosettenplatten der Art hat Waters (l. c.) untersucht. In den Seitenwänden sind über 10 und in der Distalwand 6 vorhanden. Für eine Abbildung sei besonders auf Marcus (100, Textfig. 4) hingewiesen.

Fundort: Station 100, 34° 8′ 9″ S. Br., 24° 59′ 3″ O. L., Francis-Bucht, Oberflächentemperatur 18,6° C.

Verbreitung: Südlicher Atlantik: Südafrika, Port Elizabeth (50, p. 286, 100, p. 9).

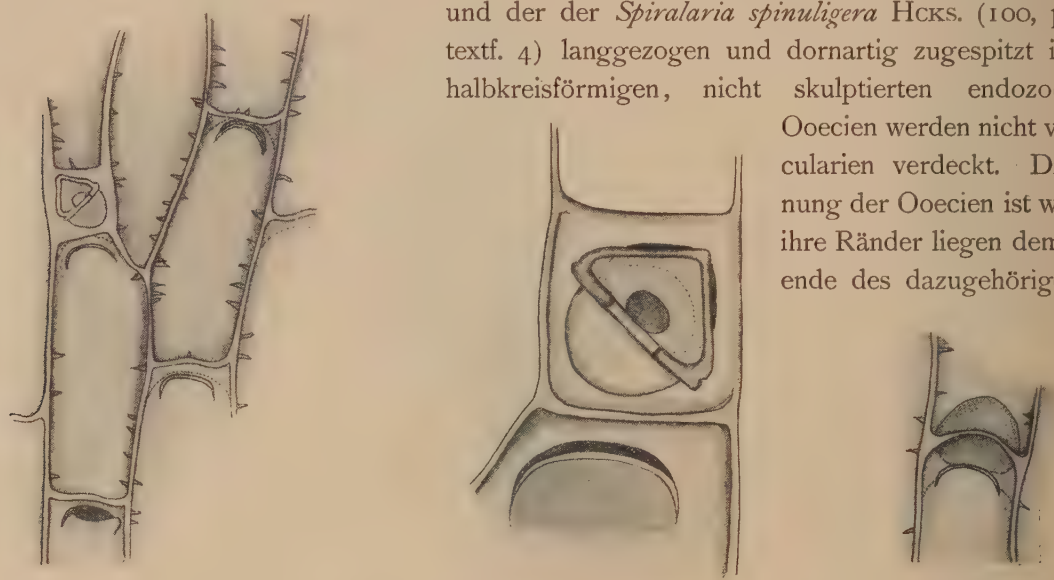
28. *Spiralaria denticulata* Busk f. *brevimandibulata* f. n.

Textfig. 24 A—C.

1852 *Flustra denticulata* var. α (*inermis*) Busk, 12, p. 49, t. 49, f. 3 u. 4.
1884 „ „ Busk, 18, p. 53—54, t. 32, f. 2a—c.

Obwohl die vorliegende Art nicht in allen Punkten der neuesten Diagnose der Gattung (64, p. 125) entspricht, gehört sie zu *Spiralaria*. Levinsen selbst hält einige Genusmerkmale nicht für konstant. So fehlen z. B. im hier untersuchten Material die Oraldornen wie bei *Flustra denticulata* (18). Auch weitere äußere Dornen fehlen. Die lateralen kurzen, häufig an der Spitze gebogenen inneren Dornen treten, wie im Challenger-Material, hauptsächlich im proximalen Teil der Seitenwände in unregelmäßiger Zahl auf. Sie stehen in verschiedenem Abstand, bald höher, bald tiefer, bald übereinander. Das vorliegende, zweischichtige 51 mm hohe Zoarium gibt eine Anzahl Zweige ab, die sich vom schmalen Unterende distalwärts bisweilen stark verbreitern. Die

untere Astgabel, die aus einem schmalen Stammstück hervorgeht, entspricht der Fig. 2 bei BUSK. Das Stammstück ist mit einer Platte von flach ausgebreiteten Zooecien am Substrat befestigt. Wurzelröhren fehlen. Die einzelnen Blätter der Zoarien wenden ihre Flächen seitlich aus der Vertikalebene der unter ihnen stehenden Teile. Die länglich-viereckigen Zooecien werden proximalwärts meist nur wenig schmaler, unterscheiden sich hierin also von den birnenförmigen und proximal stark verschmälerten Zooecien des Challenger-Materials. Der Distalrand der Zooecien ist in der Mitte leicht nach oben gewölbt. Die distal flach gewölbte Opercularklappe ist nicht ganz halb so lang wie breit. Die quadratischen Avicularien sind in die zooecialen Längsreihen eingeschaltet. Die schräg aufwärts gestellte Mandibel gleicht einem rechtwinklig gleichschenkligen Dreieck. Der Zahn ist stumpf und abwärts gebogen, während der des Challenger-Materials und der der *Spiralaria spinuligera* HCKS. (100, p. 8—9, textf. 4) langgezogen und dornartig zugespitzt ist. Die halbkreisförmigen, nicht skulptierten endozooecialen Ooecien werden nicht von Avicularien verdeckt. Die Oeffnung der Ooecien ist weit, und ihre Ränder liegen dem Distalende des dazugehörigen Zoo-



A (54:1) B (164:1) C (54:1)

Textfig. 24. *Flustra denticulata* forma *brevimandibulata*. A Zooecien mit Avicular. B Avicular. C Ooecium. (A und C nach einem leichtgeglühten Präparat gezeichnet.)

ecium an. Eine Ueberbrückung des Ooecium durch 1 bis 2 gegenüberstehende Dornenpaare, wie bei *Spiralaria spinuligera* (l. c.), kommt nicht vor. Lateral sind 12 bis 14 einfache Rosettenplatten vorhanden, distal 4 bis 5. In den langgestreckten polypidlosen Zooecien der Randbezirke treten entsprechend mehr Rosettenplatten auf, ebenso bei den äußerst langen Kenozooecien des Randes. Die abweichende Form der Mandibel, die nur wenig verjüngten Zooecien und die Zahl der Rosettenplatten rechtfertigen eine Unterscheidung der Art von *Flustra denticulata* und der dazugehörigen var. α (*inermis*). Die Form der Avicularien, die kräftigen Oraldornen und die inneren Dornen auf ganzer Länge der Seitenränder unterscheiden die var. α (*inermis*) von den vorliegenden, nach der kurzen Mandibel benannten Stücken.

Fundort: Station 100, 34° 8′ 9″ S. Br., 24° 59′ 3″ O. L., Francis-Bucht, Oberflächentemperatur 18,6° C.

Verbreitung: [Für *Sp. denticulata* (BUSK)] Australien: Bass-Straße (12, p. 49); südliche Ostküste, Twofold-Bay, 274 m (18, p. 53). — Pazifik: Neu-Seeland (fide 18, p. 53).

Familie Scrupocellariidae.

Genus *Scrupocellaria* Bened. 1845.

29. *Scrupocellaria delilii* (Aud.)

Textfig. 25.

[1826?] *Crisia delilii,* Audouin u. Savigny, 135, p. 242, t. 12, f. 3.
1852 *Scrupocellaria macandrei,* Busk, 12, p. 24, t. 24, f. 1—3.
1858 „ *ornithorhynchus,* Wyv. Thomson, 140, p. 144, t. 12, f. 2.
1859 „ *delilii,* Busk, 13, p. 65, t. 22, f. 1—3.
1867 „ *macandrei,* Heller, 42, p. 87.
1880 „ „ Haswell, 41, p. 33.
1897 „ *delilii,* Waters, 151, p. 7, t. 1.
1899 „ „ Waters, 153, p. 15.
1909 „ „ Norman, 115, p. 284.
1918 „ *macandrei,* Waters, 160, p. 6—7, t. 1, f. 3—7, 11.
1926 „ *delilii,* Harmer, 39, p. 370—371, t. 25, f. 12—15.

Die Synonymie dieser Art ist hier im Sinne Harmers zusammengestellt worden. Die beiden vorliegenden Zoarien passen gut zu Harmers Darstellung. Die gegabelten Zweige erscheinen infolge der kräftig entwickelten Randavicularien gesägt und haben ein porzellanartiges Aussehen (115, l. c.). Von den drei Dornen stehen zwei am distalen Außenrande und einer distal vom Stiel des Scutum am Innenrand. Die Area nimmt etwa die Hälfte der Vorderseite ein. Das Scutum sitzt ziemlich weit distal am inneren Rande der Area. Es besteht aus einem proximalen gerundeten und einem distalen etwas zugespitzten Teil und deckt die Area nicht völlig. Die Höhlung des Scutum verbreitert sich nach den beiden Blattzipfeln hin und läßt gelegentlich noch eine mittlere Höhlung zwischen denen der Blattzipfel (in der Textfig. 25, oben links, 39, f. 12) erkennen. Frontale Avicularien mit aufwärts gekrümmtem Rostrum und hakig gebogener Mandibel treten im Material bisweilen am unteren Rand der Area auf. Am inneren Distalrand der Ooecien ist stets ein schräg aufwärts-einwärts gerichtetes Avicular vorhanden. Die seitlich hervorragenden Randavicularien sind, wie bemerkt, kräftig entwickelt. Die von Harmer dargestellte Form des Aviculars mit dreiblätterigem Rostrum und dreispitziger Mandibel fehlt im vorliegenden Material. Vibracularien finden sich vereinzelt lateral-dorsal. Sie ragen kaum über den Rand der Zweige hinaus. An dem Mittelzooecium unter der Gabelung sind zwei Vibracularien vorhanden, die in die Astgabel hineinragen. Die unverzweigte Seta ist in dem vorliegenden Alkoholmaterial meist über die Vorderseite der Zweige zurückgeschlagen. Sie reicht mit ihrer Spitze nicht über den Zweigrand hinaus, der ihrer Ursprungsstelle entgegengesetzt liegt. Die großen Ooecien sind mit ihrem Distalende etwas einwärts geneigt und weisen ein schrägliegendes Fensterchen auf. An den Wurzelfasern sind keine dornartigen Fortsätze zu beobachten, die nach Harmer gelegentlich vorkommen.

Textfig. 25 (54:1). *Scrupocellaria delilii.*

Fundort: Station 25, 33° 43' 8" N. Br., 14° 20' W. L., Seine-Bank, 168 m Tiefe. Oberflächentemperatur 22,0° C.

Verbreitung: Europäischer borealer Atlantik: Küste von Spanien, ohne nähere Angaben (12, p. 24, 39, p. 370). — Mittelmeer: Adria (42, p. 87); Golf von Taranto; Neapel; Rapallo (151, p. 7). — Mittlerer Atlantik: Madeira (13, p. 65, 153, p. 15, 115, p. 284); Kap Verde-I. (160, p. 6—7). — Rotes Meer: Ohne besondere Angaben (135, p. 242). — Malayischer Archipel: Borneo-Bank, Makassar-Straße, 59 m; Saleyer, südlich von Celebes, 0—36 m (39, p. 370). — Ostasiatische Meere: Tokio-Bucht (39, p. 370). — Australien: Seget, Nordende von Neu-Guinea, 0—29 m; Jedan, Aru-I., 13 m; Torres-Straße (39, p. 370); Queensland; Port Denison (41, p. 33, 39, p. 370). — Pazifik: Sandwich-I. (18, p. 24).

Die Zugehörigkeit von *Scrupocellaria macandrei* BUSK, YANAGI und OKADA (161, p. 415) und ROBERTSON (132, p. 36) zur vorliegenden Art ist nach HARMER (l. c.) unsicher. Ebenso kann *S. macandrei* LIVINGSTONE (69, p. 53) nur als fraglich angeschlossen werden, da aus Name und Fundort nicht zu ersehen ist, ob *S. macandrei* hier im Sinne von *delilii* oder *S. maderensis* BUSK aufgefaßt worden ist. Die Fundorte der genannten Arten sind in die Verbreitungsübersicht nicht mit aufgenommen worden.

30. *Scrupocellaria maderensis* BUSK

Textfig. 26 A—B.

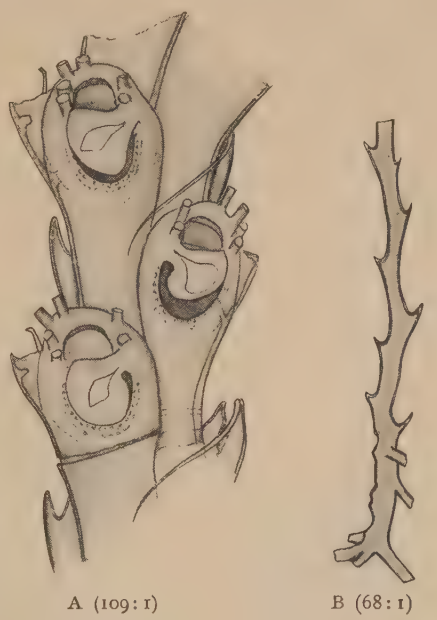
1860	*Scrupocellaria*	*maderensis,*	BUSK, 16, p. 280, 77, t. 32, f. 1.
1884	„	*macandrei,*	BUSK, 18, p. 23, t. 11, f. 4—4b.
1905	„	*scrupea,*	THORNELY, 141, p. 109.
1907	„	*macandrei,*	CALVET, 24, p. 375—376.
1909	„	*scrupea,* var. *dongolensis,*	WATERS, 158, p. 134.
1909	„	*macandrei,*	NORMAN, 115, p. 284.
1909	„	*maderensis* (part.),	NORMAN, 115, p. 284.
1912	„	*macandrei,*	THORNELY, 142, p. 140.
1913	„	„	WATERS, 159, p. 477, t. 68, f. 5 und 6.
1921	„	„	ROBERTSON, 132, p. 36.
1926	„	*maderensis,*	HARMER, 39, p. 372—73, t. 25, f. 16—19.

HARMER (l. c.) hat eine genaue Beschreibung der Art gegeben. Seine Synonymieliste möchte ich durch Aufnahme einiger Zitate ergänzen und auch *Scrupocellaria macandrei* (127a, p. 439) und *Scrupocellaria gilbertensis* (93a, p. 411), deren Zugehörigkeit HARMER erwogen hat, hier nennen. Die Zahl der äußeren Distaldornen der vorliegenden kleinen Stücke beträgt 2 bis 4, die der inneren 1 bis 2. Das Scutum sitzt mit seinem Stiel oberhalb der Mitte der Area. Eine Verbindung zwischen dem Außenende des nahezu gestreckten Distalrandes des Scutum und dem darunter liegenden Seitenrand der Area ist nicht sicher festzustellen. Die schräg abwärts gerichtete, einfache Höhlung des Scutum wird manchmal nach vorn enger und endet spitz. Die Kryptocyste begrenzt die Area mit einem verstärkten, warzigen Rand. Frontale Avicularien kommen gelegentlich vor. Die seitlich vorstehenden Randavicularien variieren in der Größe. Ihr Rostrum ist aufwärts gerichtet. Am oberen äußeren Dorsalrand der Zooecien tritt je ein Vibracular auf, dessen schräg abwärts-einwärts gerichtete Seta mit ihrer Spitze nicht über die Breite der Zweige hinausreicht. An mittleren Zooecien unterhalb der Gabelung treten zwei

Vibracularien auf, die in die Astgabel ragen. Die Gelenke der Zweigenden werden von zwei kräftigen Chitinröhren gebildet. Ooecien kommen im Material nicht vor. Die im unteren Teil bedornten Wurzelröhren verzweigen sich in der Nähe der Befestigungsstelle der Kolonie.

Fundort: Station 96, 35° 2′ 5″ S. Br., 19° 58′ 5″ O. L., Kap Agulhas, 80 m, Oberflächentemperatur 16,1° C.

Verbreitung: Arktis: Beacon-I. (Hudson-Bai) (158, p. 135). — Europäischer borealer Atlantik: Küste von Spanien (18, p. 23). — Amerikanischer borealer Atlantik: St. Paul's Rocks (18, p. 23). — Mittlerer Atlantik: Madeira (16, p. 281, 115, p. 284); St. Vincent, Kap Verde-I., 1956—2003 m (18, p. 23); zwischen Branco und Razo (K. V.-I.) 110—180 m (24, p. 375). — Mittelmeer: Neapel (158, p. 134). — Rotes Meer: Khor Dongola (158, p. 135). — Indik: Mangalore (Westküste von Vorderindien) 56 m? (132, p. 36); Trinkomalee; Ceylon (158, p. 134, 141, p. 109); Prison-I.; Sansibar-Kanal, 14 m (159, p. 478). — Malayischer Archipel: Siau-I. (nordöstlich von Celebes); Kwadang-Bay (Nord-Celebes); Borneo-Bank (Makassar-Straße); westlich vom Nordende von Neu-Guinea; Lucipara-I. (Banda-See); Sumbawa; Nangamessi-Bai (nördlich Sumba); Timor; Haingsisi, Samau-I. (westlich von Timor); Rotti-I. (südwestlich von Timor); 0—894 m (39, p. 372). — Ostasiatische Meere: Japan, Tokio-Bay, 54 m; Tizard-Bank, China-See (39, p. 372). — Australien: Engineer-I. (158, p. 135); Queensland? (69, p. 53).



A (109:1) B (68:1)

Textfig. 26. *Scrupocellaria maderensis*. A Zooecien mit Randavicularien und Vibracularien. B Verzweigte Wurzelröhre mit dornartigen Fortsätzen.

Genus *Caberea* Lmx. 1816.

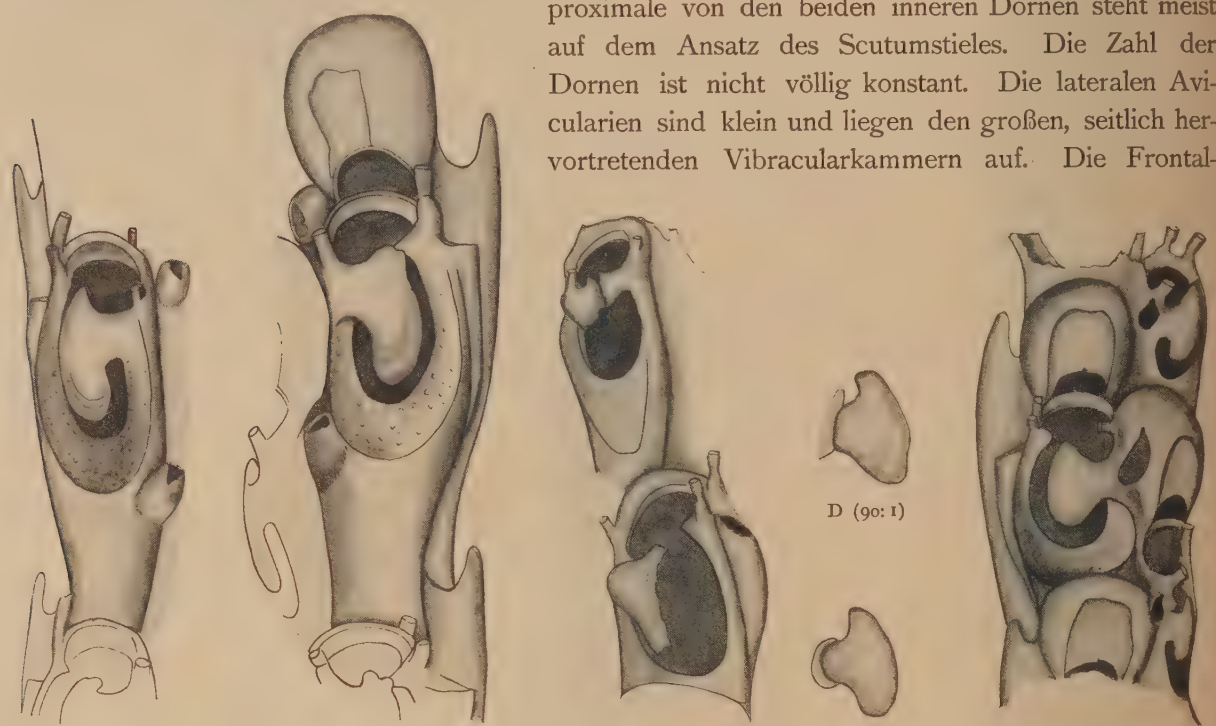
31. *Caberea darwinii* Busk

Textfig. 27 A–F.

1884 *Caberea darwinii*, part. Busk, 18, p. 29, t. 32, f. 6b–6d.
1887 „ „ P. H. MacGillivray, 85, p. 141—142, t. 137, f. 1 und 5.
1897 „ „ Waters, 151, p. 10, t. 1, f. 13, 21—25.
1914 „ „ Kluge, 58, p. 618–619.
1921 „ „ Marcus, 96, p. 90—93, t. 5, f. 1 und 1a.
1929 „ „ Canu und Bassler, 31, p. 215, textf. C—M.

Die nahe Beziehung dieser Art zu *Caberea boryi* Aud. ist nicht von der Hand zu weisen, da auch hier teilweise eine Bildung des Kalkstabes („calcareous bar") (151, p. 10) bzw. Ansätze dazu vorhanden sind. Nach Waters wäre *C. darwinii* einem Jugendzustande der *C. boryi* vergleichbar und könnte als var. der letzteren angesehen werden. In einem Zooecium des vorliegenden Materials [Station 131] tritt eine breite vom Außenrand des Zooecium ausgehende Brückenbildung auf. Nimmt man an, daß die Ueberbrückung nur bei vorgeschrittenem Wachstum zustande kommt, so müßten in den älteren Teilen des Zoarium nicht nur ähnliche, sondern sogar

weiter vorgeschrittene Bildungen vorhanden sein. Das ist aber nicht festzustellen. Da es nicht angeht, einen Einzelfall zu verallgemeinern, müssen beide Arten, trotz ihrer nahen Beziehungen zueinander, getrennt geführt werden. Bei den stark verkalkten Stücken von Station 127 kommt es zu einer Verwachsung des Ueberbrückungszipfels mit einem vom Distalende des Scutum ausgehenden gerundeten Fortsatz. Die Zooecien der Kolonien von Station 127 sind etwas schlanker und großwüchsiger als die übrigen. Der geperlte Proximalrand der Area ist am Proximalende nahezu halbkreisförmig und reicht nicht so weit proximalwärts, wie sonst bei der Art. Bei der Vielgestaltigkeit der Spezies habe ich jedoch keine Bedenken, diese Stücke bei *C. darwinii* einzuordnen. Die reguläre Anzahl der Distaldornen beträgt jederseits zwei. Der proximale von den beiden inneren Dornen steht meist auf dem Ansatz des Scutumstieles. Die Zahl der Dornen ist nicht völlig konstant. Die lateralen Avicularien sind klein und liegen den großen, seitlich hervortretenden Vibracularkammern auf. Die Frontal-



Textfig. 27. *Caberea darwinii*. A, B Zooecien mit Avicularien, Vibracularien und Ooecium von Station 127. C Oberes Zooecium mit Brückenbildung. D, E Scuta. F Zooecien mit Avicularien, Vibracularien und Ooecien. (C—F von Station 131.)

avicularien liegen am Innenrande. Die Stellung der Mandibeln wechselt. In der Astgabel liegt, wie bei *C. boryi*, ein Vibraculum. Die Ooecien sind lateral und distal von einem stark verkalkten Rande umgeben, der gelegentlich, wie bei dem in Textfig. 27 dargestellten Zooecium Station 127, den größten Teil der Frontalwand überzieht.

Fundort: Station 127, 54° 29′ 3″ S. Br., 3° 43′ 0″ O. L., östlich von der Bouvet-Insel, 567 m, Oberflächentemperatur —0,5° C; Station 131, 54° 28′ 7″ S. Br., 3° 30′ O. L., dicht unter der Ostküste der Bouvet-Insel, 457 m, Oberflächentemperatur —0,6° C, Bodentemperatur 1,1° C; Station 160, Gazelle Bassin, Kerguelen, Oberflächentemperatur 3,5° bis 4,0° C.

Verbreitung: Südlicher Atlantik: Süd-Afrika, nahe am Kap der Guten Hoffnung; Tristan da Cunha, 201 und 274 m; 35° 4′ S. Br., 18° 37′ O. L. (nordwestlich von Tristan da Cunha) (18, p. 29); Nightingale-I. (18, p. 29, 151, p. 10); Magalhaes-Straße (12a, p. 378). — Ostküste

von Australien: Cumberland-I. (12a, p. 378); — Südliches Australien: Victoria (91b, p. 2); Port Phillip Heads (85, p. 141, 93, p. 14); Portland (85, p. 141). — Pazifik: Neu-Seeland, 5—100 m (18, p. 29, 70, p. 54). — Subantarktis: Marion-I.; Prinz Edward-I., 146—182 m; Kerguelen, 10—232 m (58, p. 619, 18, p. 29); Auckland und Campbell-I. (97, p. 91). — Südamerikanische Westküste: Juan Fernandez, Masatierra, 30—45 m (96, p. 96). — Antarktis: Gauss-Station, 385 m (58, p. 619).

32. *Caberea boryi* Aud.

Textfig. 28.

[1826?] *Caberea boryi,* Savigny, in 135, t. 12, f. 4, Audouin, in 135, p. 242.
1852 *Caberea boryi,* part. *C. zelanica,* Busk, 12, p. 38, t. 16, f. 4 und 5.
1880 „ „ Hincks, 44, p. 61, t. 8, 9—11.
1888 *Crisia* „ Jullien, 53, p. 175, t. 13, f. 5.
1904 *Caberea* „ Calvet, 21, p. 7.
1912 „ „ Barroso, 4, p. 13—14.
1923 „ „ O'Donoghue, 116, p. 161.
1925 „ „ Canu und Bassler, 29, p. 17.
1926 „ „ Harmer, 39, p. 362—363, t. 24, f. 13—15.

Die Art unterscheidet sich nach Waters 1897, p. 10, von *Caberea darwinii* durch eine Ueberbrückung, die unterhalb des Operculum vom äußeren zum inneren Rand der Area verläuft und mit dem distalen Teil des Scutum verschmilzt. Harmer (l. c.) folgt deshalb nicht der von Marcus (97, p. 90—93) erstrebten Vereinigung von *C. boryi* und *C. darwinii* als Fundortsvarietäten. Da im vorliegenden Material das Merkmal der Brückenbildung deutlich hervortritt, schließe ich mich Harmer an. Die Zahl der Dornen beträgt jederseits zwei. Die Area wird vielfach vom Scutum bis auf einen kleinen Schlitz verdeckt (l. c.). Frontale Avicularien treten an der inneren Seite der Zooecien auf. Auffällige Größenunterschiede wie bei Harmer (l. c.) sind im vorliegenden Material nicht vorhanden. Die Grube der Borste des Vibraculars ist am oberen Ende der Vibracularkammer überbrückt Harmer, (l. c.) t. 24, f. 15. An den Gabelungsstellen liegt ein Vibraculum (151, p. 10), das mit seinem distalen Ende in die Astgabel hineinragt. Die Ooecien sind kugelig, bisweilen gefenstert.

Textfig. 28 (90 : 1). *Caberea boryi.*

Fundort: Station 100, 34° 8′ 9″ S. Br., 24° 59′ 3″ O. L., Francis-Bucht, 50 m Tiefe, Oberflächentemperatur 18,6° C.; Station 106, 35° 26′ 8″ S. Br., 20° 56′ 2″ O. L., 84 m Tiefe, Oberflächentemperatur 16,9° C; Station 108, 35° 19′ 3″ S. Br., 20° 15′ 3″ O. L., 126 m, Oberflächentemperatur 16,6° C; Station 106 und Station 108 auf der Agulhas-Bank, 84 und 126 m Tiefe; Station 113, 34° 33′ 3″ S. Br., 18° 36′ O. L„ 318 m, Kap der Guten Hoffnung, Oberflächentemperatur 17,6° C, Bodentemperatur 7,1° C; Station 114, 34° 20′ S. Br., 18° 36′ O. L., Simons-Bucht, 70 m, Oberflächentemperatur 17,1° C.

Verbreitung: Europäischer borealer Atlantik: Groß-Britannien (44, p. 63, 148, p. 90); Küste von Devon; Budleigh-Salterton (12, p. 39, 43, p. 26). — Mittlerer Atlantik: Santander, 200 m (4, p. 14, 7a, p. 250); Mogador und nördlich davon, 12—150 m (29, p. 17); Madeira;

Porto Santo (16, p. 281, 115, p. 285); Pico Fayal (Azoren) 130 m (54, p. 124). — Mittelmeer: Ohne besondere Angabe (148, p. 90); Aegypten (135, p. 242); Lesina, Lissa (Adria) 36—100 m (42, p. 90); Corsica, Rouss-I.; Saint Florent, 40—60 m (20, p. 7); bei Bonifacio, 55—77 m (24, p. 377); Rapallo (147, p. 774, 151, p. 9); Cette, 35—70 m (20, p. 19, 22, p. 61); Golf von Valencia (5, p. 71, 7, p. 250). — Südlicher Atlantik: Algoa-Bai (12, p. 39, 117, p. 4); S. Patagonien (12, p. 39); Magalhaes-Straße; Punta Arenas (12, p. 39, 21, p. 7); S. Feuerland, Picton-I., 7 m (21, p. 7); zwischen Navarin und Hoste-I., 270 m (156, p. 232); Kap Hoorn (53, p. 175). — Indik: Cargados-I., 54 m (142, p. 140). — Malayischer Archipel: Amboina, 0—54 m (39, p. 362). — Ostasiatische Meere: Japan, 91 m, Sagami-Bai (39, p. 362, 120, p. 23). — Australien: Mt. Gambier (146, p. 261); Adelaide (148, p. 90). — Pazifik: Cumberland-I., Neu-Seeland (12, p. 39, 148, p. 90, 51, p. 295). — Westküste von Nord-Amerika: Vancouver-I., 18—54 m (116, p. 161).

Genus *Cabereopsis* n. g.

Zoarium ohne Gelenke, zweireihig. Zooecien länglich, schlank, nach dem Proximalende hin etwas verjüngt. Area weniger als die Hälfte der Vorderseite einnehmend. Jederseits 1 bis 2 Dornen. Scutum fehlt. Randavicularia klein. Frontale Avicularien vereinzelt, Rostrum proximalwärts gerichtet, bei Avicularien über einem Ooecium distalwärts. Vibracularien in doppelter Reihe angeordnet, verhältnismäßig klein, den größten Teil der Dorsalfläche der Zooecien freilassend, schräg einwärts und proximalwärts gestellt, die Mittellinie der Zweige nicht oder kaum erreichend. Vibracularborste (Seta) etwa dreimal so lang wie ein Zooecium, einseitig gefiedert. Wurzelröhren am Proximalteil der Vibracularien entspringend, zu einem Bündel vereinigt, auf der Mitte der Dorsalseite abwärts verlaufend. Ooecien länglich. Die nahe Beziehung der vorliegenden Stücke zu *Caberea,* für die auf HARMERS Genusbeschreibung (39) verwiesen sei, erhellt aus der hier gegebenen Diagnose. Einige bemerkenswerte Unterschiede, wie längliche, schlanke Form der Zooecien, die weniger als die Hälfte der Vorderseite einnehmende Area, die kleinen Vibracularien, die den größten Teil der Dorsalfläche freilassen und die längliche Form der Ooecien weisen der Art eine Sonderstellung an und veranlassen mich, für sie die Gattung *Cabereopsis* aufzustellen.

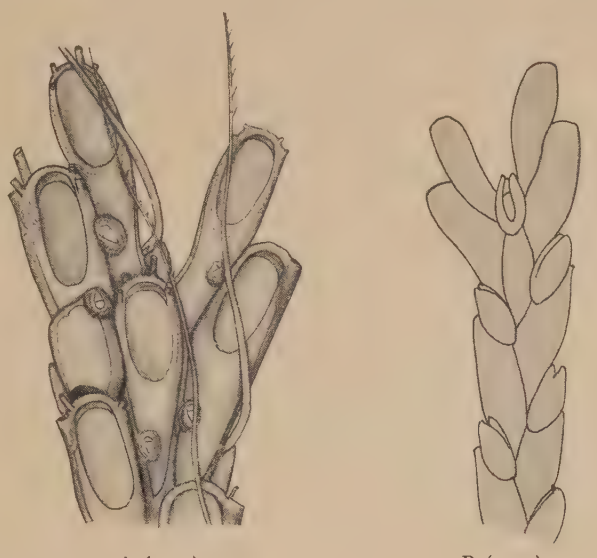
33. *Cabereopsis elongata* n. sp.

Textfig. 29 A—B.

Nur ein Teil eines Zoarium ist vorhanden. Er besteht aus mehreren gabelförmig verzweigten, gelenklosen Internodien. Unter der Gabelung tritt ein mittleres Zooecium auf, dessen Vibracular mit seinem Distalteil in die Astgabel vorragt. Die länglichen, schlanken Zooecien weisen am gerundeten Distalrand jederseits 1 bis 2 Dornen auf. Von den beiden Außendornen ist der distale meist stärker als der proximale. Die Dornen sind vielfach abgebrochen. Die distal wie proximal fast halbkreisförmig gerundete elliptische Area nimmt etwas weniger als die Hälfte der Länge des Zooecium ein. Die lateralen Avicularien sind klein. Auf jedem Zooecium befindet sich, ein kleines Stück weit proximal von der Area, am Innenrand ein frontales Avicular, das auf einem Sockel liegt. Das erhobene Rostrum ist proximalwärts gerichtet. Das Avicular

am inneren Distalrand eines Ooecium ist distalwärts gerichtet. Die Mandibel ist länglich dreieckig mit etwas auswärts gebogenen Seitenrändern. Jedes Zooecium trägt dorsal an seinem Distalende ein schräg-einwärts-proximalwärts gerichtetes Vibracular, für das im übrigen auf die Gattungsbeschreibung (s. o.) verwiesen sei. Die einseitig gefiederte Seta erreicht die Länge von etwa 3 Zooecien und entspricht somit der Form, die bei dem Genus *Caberea* vorkommt. An der Proximalseite der Vibracularien entspringen, wie bei dem Genus *Caberea*, Wurzelröhren, die dorsal median, zu einem Bündel vereinigt, abwärts verlaufen. Die länglichen Ooecien zeigen ein gerundetes Distalende und einen etwas distalwärts gewölbten Unterrand. Lateral und distal sind die Ooecien kräftig umrandet.

Fundort: Station 211, 7° 48′ 8″ N. Br., 93° 7′ 6″ O. L., Westeingang der Sombrero-Straße (Nikobaren) 805 m, Oberflächentemperatur 26,6° C, Bodentemperatur 7,1° C.



A (45:1) B (24:1)

Textfig. 29. *Cabereopsis elongata.* A Astgabel von der Vorderseite. B Astgabel von der Rückseite.

Genus *Amastigia* Busk 1852.

34. *Amastigia rudis* (Busk)

1852 *Caberea rudis*, Busk, 12, p. 38, t. 46.
1881 „ „ Waters, 145, p. 322, t. 18, f. 86.
1884 *Menipea marginata*, Hincks, 46, p. 276—277, t. 9, f. 1—1d.
1887 *Caberea rudis*, P. H. MacGillivray, 85, p. 137, t. 136, f. 1.
1918 „ „ Okada, 161, p. 419 und p. 143.
1923 *Amastigia rudis*, Harmer, 38, p. 332—333, t. 17, f. 26, 27, t. 19, f. 49, 52.
1926 „ „ Harmer, 39, p. 349—351, t. 23, f. 9—13.
1927 „ „ Livingstone, 69, p. 53.

Wenige kleine Zoarien mit drei- bis siebenreihigen Zweigen. Das weit distal gelegene Scutum bildet meist ein ovales Blatt, das mit einem kleineren Teil distal über den Stiel hinausragt und mit einem längeren proximalen Teil oft den Proximalrand der Area erreicht. Im Scutum befindet sich eine enge Höhlung, die sich gelegentlich im mittleren Teil oder nach den Rändern hin erweitert (39, p. 350). An den Zooecien des Randes treten zwei bis drei äußere Dornen und ein distal vom Scutum stehender innerer auf. Die inneren Zooecien tragen außer dem Scutum jederseits am Distalende einen Dorn. Die Randavicularien der seitlichen Zooecien liegen etwas dorsal und sind nur selten von der Vorderseite aus sichtbar. Vordere Avicularien treten in den seitlichen Zooecienreihen einzeln auf, in den inneren Reihen paarweise unterhalb des Proximalrandes der Area. Die Mandibeln sind proximal-einwärts gerichtet. An den Rand- bzw. randnahen Zooecien kommen für die Art charakteristische riesige Avicularien vor. Ihre in den vorliegenden Stücken mehr konische Form weicht von Harmers Darstellung (38) etwas ab. Die Dorsalseite

der Zweige trägt zwei Reihen median abwärts gerichteter Vibracula mit unverzweigter Seta (39, l. c., t. 23, f. 13). Lateral-dorsal verlaufen Bündel von Wurzelröhren, die sich an den Gabelungsstellen überschneiden. Gelenkbildungen sind nicht regelmäßig vorhanden. Bei ihnen sind die innen liegenden Verbindungsstücke die stärkeren, anders als bei *Menipea crispa* (vgl. S. 365). Ooecien fehlen im vorliegenden Material.

Fundort: Station 100, 34° 8′ 9″ S. Br., 24° 59′ 3″ O. L., Francis-Bucht, 50 m Tiefe, Oberflächentemperatur 18,6° C.

Verbreitung: Malayischer Archipel: Lirung, Talaut-I. (südlich von Mindanao) 0—36 m; Borneo-Bank, Straße von Makassar, 34 m; Timor, Ost- und Südküste, 34 m (39, p. 350). — Ostasiatische Meere: Sagami-Bai, 365 m (120, p. 23); Jogashima, 146 m, Sagami-See, Senkai-Bai in Tsuhima; Tomo, Provinz Bingo; Hamajima, 3 m, Provinz Shima; Kamayama, 5 m, Provinz Kii [alles Ostküste zwischen Sagami-See und Kii-Kanal] (161, p. 419); Japan, ohne nähere Angabe, 45—146 m (39, p. 350). — Australien: Kei-I., 90 m (39, p. 350); Queensland (39, p. 350, 69, p. 53); Bairnsdale (146, p. 261); Port Phillip Heads, Victoria (fide 39, p. 349, 46, p. 276 [Menipea marginata] 85, p. 137, 93, p. 14); S. W. Victoria (146, p. 261); Portland (85, p. 137); Baß-Straße (12, p. 38, 145, p. 322). — Pazifik: Curtis-I. (nördlich von Neu-Seeland) (146, p. 261).

35. *Amastigia nuda* BUSK

1852 *Amastigia nuda*, BUSK, 12, p. 40, t. 36.
1884 *Menipea benemunita*, BUSK, 18, p. 19, t. 4, f. 4, 4a.
1887 *Amastigia nuda* part. (fide HARMER, l. c.), P. H. MACGILLIVRAY, 93, p. 200.
1904 „ „ CALVET, 21, p. 7.
1923 „ „ HARMER, 38, p. 330—332, t. 17, f. 21, 24, 25, t. 19, f. 50 und 51.
1929 „ „ LIVINGSTONE, 70, p. 54—55.

Die Kolonien sind zwei- bis fünfreihig. Die Zooecien der äußeren Reihen tragen seitlich ein Avicular und außerdem ein Stück weit unterhalb des Proximalrandes der Area ein frontales Avicular. In den inneren Reihen treten zwei frontale Avicularien mit schräg-einwärts-abwärts gerichteten Mandibeln auf. Dagegen sind bei den Avicularien, die über einem Ooecium stehen, die Mandibeln entgegengesetzt gerichtet (38, l. c., p. 331). Die basalen Avicularien treten einzeln und alternierend oder, wie auf der Figur 25 bei HARMER (l. c.), paarweise mit schräg-abwärts-median gerichteten Mandibeln auf. Vom proximalen Seitenrand der basalen Avicularien gehen Wurzelröhren aus, die am lateralen Dorsalrand abwärts verlaufen. Das Scutum entspricht mit seinem großen, vom Stiel proximalwärts gerichteten Blatt der in der Literatur bereits dargestellten Form. Die Zahl der Dornen am distalen Seitenrand ist etwas geringer als bei den von HARMER untersuchten Stücken. Bei den Randzooecien sind meist an der Außenseite zwei, an der Innenseite ein Dorn und das Scutum vorhanden. Bei den inneren Reihen finden sich gelegentlich jederseits zwei Dornen. Der distale Dorn am äußeren Rande der Randzooecien sowie einzelne distal vom Scutum stehende Dornen sind manchmal außerordentlich kräftig. Die länglich-ovalen, gefensterten Ooecien sind etwa eineinhalbmal so lang wie breit. Ihr Innenraum erscheint etwas größer und gewölbter, als BUSK sie dargestellt hat.

Fundort: Station 127, 54° 29′ 3″ S. Br., 3° 43′ O. L., östlich der Bouvet-Insel, 567 m, Oberflächentemperatur —0,5° C.

Verbreitung: Südlicher Atlantik: Feuerland (12, p. 40); Magalhaes-Straße, Punta Arenas (21, p. 7). — Südaustralien: Victoria (93, p. 200); Port Phillip Heads (93, p. 14). — Pazifik: Südlich vom Nordkap von Neu-Seeland, 100 m (70, p. 55). — Subantarktis: Kerguelen, 82 bis 232 m (18, p. 19).

Genus *Hoplitella* Levins. 1909.

36. *Hoplitella armata* (Busk)

1852 *Carbasea armata*, Busk, 12, p. 50—51, t. 49, f. 1 und 2.
1899 *Flustra* „ Waters, 150, p. 279—286.
1909 *Hoplitella* „ Levinsen, 64, p. 136—138, t. 2, f. 10a—e.
1922 „ „ Marcus, 100, p. 10, textf. 5.

Das Material besteht aus einer ganzen Anzahl teils graugelblicher, teils rosaroter Zoarien, deren größtes teilweise mit Ascidien besetzt ist und eine Höhe von 15,3 cm erreicht. Die eingehende Behandlung Levinsens 1909, sowie die ergänzenden Bemerkungen von Marcus (1922, textf. 5) erübrigen weitere Ausführungen.

Fundort: Station 93, 33° 43′ 6″ S. Br., 18° 4′ 2″ O. L., vor Kapstadt, 106 m, Oberflächentemperatur 15,6° C. Station 100, 34° 8′ 9″ S. Br., 24° 59′ 3″ O. L., Francis-Bucht, 50 m Tiefe, Oberflächentemperatur 18,6° C.

Verbreitung: Südlicher Atlantik: Kapstadt (64, p. 138); Algoa-Bai (Berl. Mus. Kat. Nr. 51, 105, 291) (100, p. 10); Südafrika (12, p. 50).

Familie Euplozoidae.

Genus *Eupaxia* n. g.

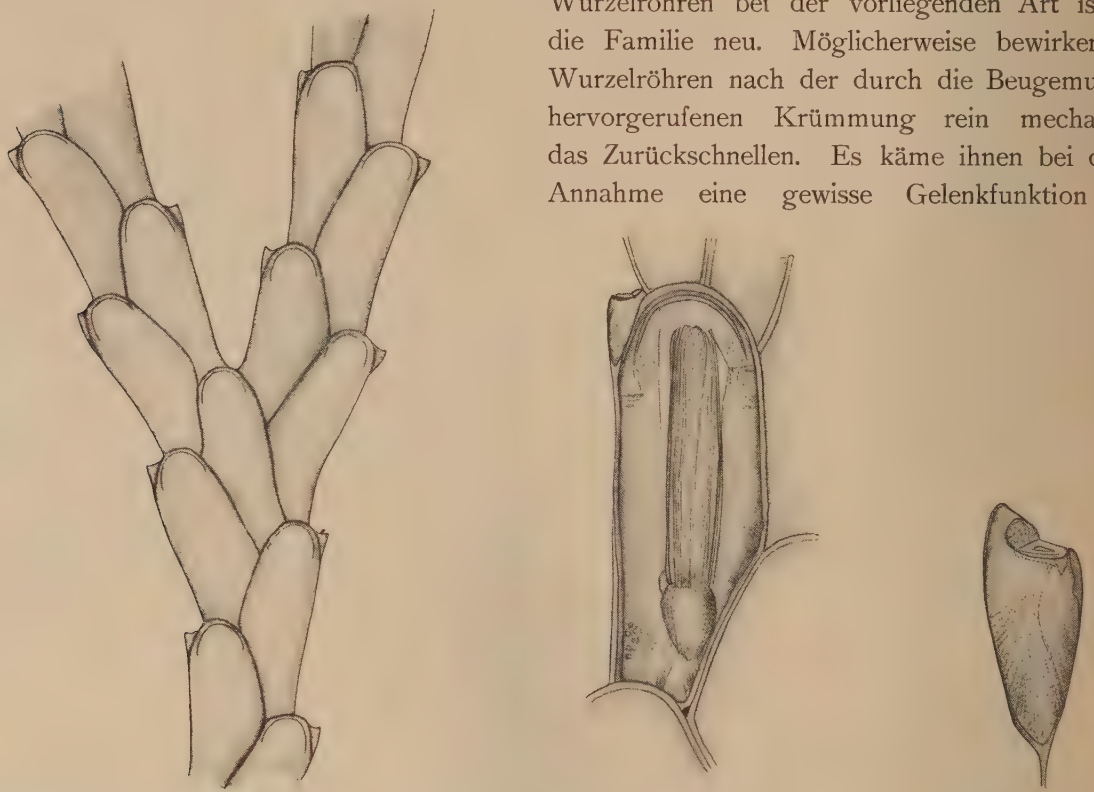
Zoarium aufrecht, einschichtig. Wurzelröhren an den Zweigen dorsal-lateral abwärts verlaufend, proximal zu einem stielartigen Bündel vereinigt, das am Substrat büschelartig ausgebreitet ist. Zooecien länglich, nach dem Proximalende hin verjüngt, zweireihig, alternierend und schräg nach außen gerichtet angeordnet, ohne Gelenke. Eine Gruppe flexor zooeci-Muskeln in der Nähe des äußeren proximalen Seitenrandes. Randdornen fehlen. An der äußeren Distalecke der Zooecien ungestielte Randavicularien. Frontale Avicularien und Ooecien fehlen im vorliegenden Material. Das Zoarium weicht vom Genus *Euplozoum* durch den gelenklosen, festeren Bau der Zooecien, die dorsal verlaufenden Wurzelröhren und das Auftreten von nur einer Gruppe Beugemuskeln ab. Dementsprechend mußte das neue Genus *Eupaxia* aufgestellt werden, das seinen Namen von dem festen (εὐπάξ) Bau der Zooecien erhielt.

37. *Eupaxia incarnata* n. sp.

Textfig. 30 A—C.

Es liegt ein 2,9 cm hohes, gabelförmig verzweigtes Zoarium vor, das infolge der rötlichen Polypide fleischfarben schimmert. Der Gabelungstyp und das Vorkommen der flexor zooeci-Muskeln bei der vorliegenden Art bedingen ihre Einordnung in die von Harmer (39, p. 390/391) aufgestellte Familie der Euplozoidae. Abweichend von der für das Genus *Euplozoum* von Harmer aufgestellten Diagnose sind die Zooecien nicht durch zwei Gelenke in drei Abschnitte zerlegt.

Sie bestehen also nicht aus einem engen Proximal- und einem breiten Distalteil, sondern weisen einen ununterbrochenen festen Bau auf. Sie verjüngen sich etwa von der Mitte ab nach dem Proximalende hin. Die Area nimmt nicht wie bei *Euplozoum* nur den erweiterten distalen Abschnitt der Zooecien ein, sondern füllt die ganze Vorderseite aus. Das Auftreten von dorsalen Wurzelröhren bei der vorliegenden Art ist für die Familie neu. Möglicherweise bewirken die Wurzelröhren nach der durch die Beugemuskeln hervorgerufenen Krümmung rein mechanisch das Zurückschnellen. Es käme ihnen bei dieser Annahme eine gewisse Gelenkfunktion zu.



A (24:1) B (54:1) C (164:1)

Textfig. 30. *Eupaxia incarnata.* A Astgabel, Vorderseite. B Zooecium mit Polypid, links unten Beugemuskeln. C Randavicular.

Im Gegensatz zum Genus *Euplozoum* ist nur eine Gruppe von Beugemuskeln vorhanden. Die ungestielt ansitzenden lateralen Avicularien an den äußeren Distalecken der oben gerundeten Zooecien weisen ein kräftiges, kurzes, aufwärts gerichtetes Rostrum auf. Die Mandibeln sind dreieckig mit etwas auswärts gebogenen Seitenrändern und endigen mit einem abwärts gebogenen Zähnchen. Frontale Avicularien und Ooecien kommen im Material nicht vor; vielleicht ist das ein Merkmal der Gattung.

Fundort: Station 250, 1° 47′ 8″ S. Br., 41° 58′ 8″ O. L., Britisch-Ostafrika, Somali-Küste, 1668 m, Oberflächentemperatur 26,9° C, Bodentemperatur 3,8° C.

Genus *Menipea* LMX. 1812.

38. *Menipea crispa* (PALL.)

1766 *Cellularia crispa,* PALLAS, 126, p. 71.
1786 *Cellaria cirrata,* ELLIS u. SOLANDER, 34, p. 29, t. 4, f. d, D.
1791 *Sertularia crispa,* LINNÉ-GMELIN, 68, p. 3860.
1791 „ *cirrata,* LINNÉ-GMELIN, 68, p. 3862.

1816 *Menipea* „ Lamouroux, 60, p. 145.
1852 „ „ Busk, 12, p. 21, t. 20, f. 1 und 2.
1913 „ „ Waters, 159, p. 472 ff.
1922 „ *crispa*, Marcus, 100, p. 11—12, textf. 6.
1923 „ „ Harmer, 38, p. 340, t. 17, f. 17.

Meist sind 6, seltener 5 Zooecien zu einem Zwischenknotenstück vereinigt. Das am meisten proximalwärts liegende Zooecium ist oft rudimentär (100). Von den großen lateralen Avicularien finden sich in jedem Zwischenknotenstück meist eins, seltener zwei (100). Manche Internodien besitzen nur frontale Avicularien, die vom proximalen Rand der Area entspringen und mit ihrer langgestreckten Avicularkammer über der Area liegen. Der Distalrand des Rostrum ist gezähnt. Auch im vorliegenden Material ist, wie in der Literatur angegeben (100), die stärker chitinisierte äußere Gelenkröhre als die festere anzusprechen. Die Wurzelröhren entspringen dorsal, ventral oder lateral in der proximalen Hälfte der Zooecien. Ooecien fehlen.

Fundort: Station 99, 34° 7′ 3″ S. Br., 23° 27′ 8″ O. L., Plettenberg-Bucht, Oberflächentemperatur 16,9° C; Station 100, 34° 8′ 9″ S. Br., 24° 59′ 3″ O. L., Francis-Bucht, 50 m Tiefe, Oberflächentemperatur 18,6° C; Station 114, 34° 20′ S. Br., 18° 36′ O. L., Simons-Bucht, 70 m, Oberflächentemperatur 17,1° C.

Die älteren, unsicheren Fundorte bleiben im Anschluß an Marcus (l. c.) unberücksichtigt.

Verbreitung: Südlicher Atlantik: Süd-Afrika, ohne nähere Angaben (12, p. 21); Kap und Kapstadt (100, p. 12); Kap; Simons-Bai (18, p. 22); Table-Bai; Kap Infanta, 54 m; Station 462, Süd-Afrika, 85 m (117, p. 32); Algoa-Bai, (100, p. 12). — Indik: Südost-Afrika (100, p. 12); Tamatave (Ostküste von Madagaskar) (100, p. 12); Gordon's-Bai (117, p. 32).

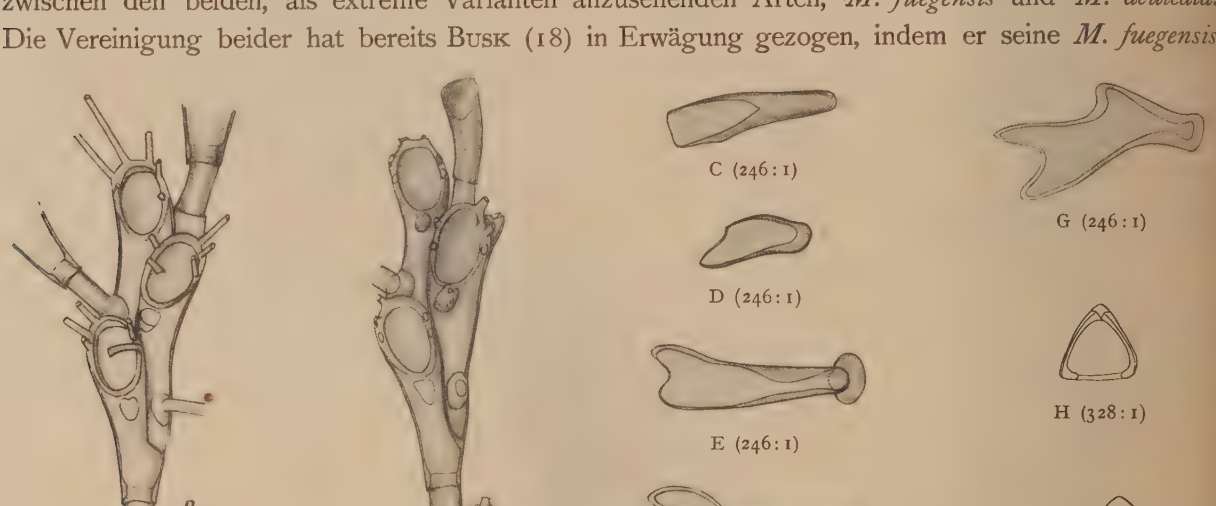
39. *Menipea fuegensis* Busk

Textfig. 31 A—I.

non 1839; 1846 *Tricellaria aculeata*, d'Orbigny, 119, p. 8—9, t. 2, f. 1—4.
1852 *Menipea fuegensis*, Busk, 12, p. 21, t. 19.
1879 „ „ Busk, 17, p. 194.
1884 „ *aculeata*, Busk, 18, p. 20, t. 4, f. 2.
1888 „ *fuegensis*, Jullien, 53, p. 170—171, t. 12, f. 1—2, t. 7, f. 8—10.
1904 „ „ Waters, 155, p. 24—25.
1904 „ „ Calvet, 21, p. 6.
1904 „ *aculeata*, Calvet, 21, p. 6—7.

Die vorliegende Art ist eine Uebergangsform zwischen *Menipea fuegensis* Busk und *Menipea aculeata* Busk. Die Anordnung der Zooecien der Valdivia-Stücke entspricht beiden Arten; denn in einem Zwischenknotenstück sind 3 Zooecien vorhanden. Auch in der Form der Zooecien sind keine wesentlichen Unterschiede festzustellen. Die Gelenke werden in Uebereinstimmung mit Busk nur von einer kräftigen, stark gelb gefärbten Chitinröhre gebildet. Das Scutum der Valdivia-Stücke ist einfach zungenartig (12) bis vierspaltig, am häufigsten zwei- bis dreispaltig. Das bedeutet eine Zwischenstellung zwischen *M. fuegensis* mit zungenartigem Scutum und *M. aculeata* (18) mit zwei- oder dreispaltigem Scutum. In Jelliens Darstellung der *M. fuegensis* (53, t. 12, f. 2) wird mehrfach beginnende Gabelung des Scutum angedeutet. Die Zahl der Distaldornen beträgt bei der vorliegenden Art vier bis sechs. Das entspricht am besten

M. fuegensis, während für *M. aculeata* weniger Dornen beschrieben worden sind. In einem einzelnen Zoarium von den Kerguelen, das genau mit den Stücken von Station 131 übereinstimmt, findet sich eine Ancestrula. Sie weist, gleich der von JULLIEN (53, t. 7, f. 8) dargestellten, neun Randdornen auf. Die frontalen Avicularien der vorliegenden Stücke gleichen denen der erwähnten BUSKschen Arten. In den Zwischenknotenstücken treten ein bis zwei Randavicularien auf wie bei *M. fuegensis.* Aber gelegentlich fehlen sie auch wie bei *M. aculeata.* Ooecien kommen im Material nicht vor. Die Wurzelfasern entspringen in der proximalen Hälfte der Zooecien und verlaufen seitlich vollständig frei zum Substrat. Dort ist die halbkriechende Form verankert. Die vorliegenden Stücke bestätigen durchaus WATERS's (155) Feststellung der großen Variabilität der Spezies in Scutum, Dornen und Randavicularien. Sie bilden damit ein Bindeglied zwischen den beiden, als extreme Varianten anzusehenden Arten, *M. fuegensis* und *M. aculeata.* Die Vereinigung beider hat bereits BUSK (18) in Erwägung gezogen, indem er seine *M. fuegensis*



Textfig. 31. *Menipea fuegensis.* A, B Internodien. C—G Formen des Scutum. H Mandibel von der Unterseite. I Mandibel, schräg von oben gesehen.

als fragliches Synonym zu *M. aculeata* anführt. *Tricellaria aculeata* D'ORBIGNY dürfte mit der von BUSK (18) nach ihr benannten *M. aculeata* nicht identisch sein. Das zeigt D'ORBIGNYS gesamte Darstellung (119, p. 8—9, t. 2, f. 1—4). Endgültig wäre diese Frage nur an D'ORBIGNYS Material zu klären. Ich folge daher dem Katalog JELLY (51a, p. 171) und der Ansicht CALVETS (21, p. 6) und lasse *Tricellaria aculeata* D'ORB. beiseite.

Fundort: Station 131, 54° 28′ 7″ S. Br., 3° 30′ O. L., dicht unter der Ostseite der Bouvet-Insel, 457 m, Oberflächentemperatur —0,6° C, Bodentemperatur 1,1° C. Kerguelen.

Verbreitung: Südlicher Atlantik: Kap Blanko, 146 m; Punta Arenas (Magalhaes-Straße) 23 m; Süd-Feuerland, 12 m (21, p. 6—7); Magalhaes-Staße (155, p. 24); Feuerland, Flachwasser (12, p. 21); Falkland-I., 9—128 m (12, p. 21, 18, p. 20). — Westküste von Süd-Amerika: Westlich von Süd-Chile, 45° 31′ S. Br., 78° 9′ W. L., 2423 m (18, p. 20); Hoste-I. (53, p. 170). — Australien: Baß-Straße (fide 155, p. 25). — Pazifik: Neu-Seeland (fide 155, p. 25). — Subantarktis: Kerguelen, Swain's-Bai (17, p. 194); Südgeorgien (21, p. 6—7).

40. *Menipea ornata* (Busk)

1786 *Cellaria flabellum* (part.), Ellis u. Solander, 34, p. 28, t. 4, f. c, C.
1852 *Cellularia ornata*, Busk, 12, p. 20, t. 26, f. 3 u. 4.
1884 *Menipea flabellum*, Busk, 18, p. 21.
1898 *Flabellaris flabellum*, Waters, 152, p, 672.
1909 *Menipea* „ Levinsen, 64, p. 130—133, 135.
1922 „ „ Marcus, 100, p. 13, f. 7a—c.
1923 „ *ornata*, Harmer, 38, p. 340.
1929 *Flabellaris* „ Canu u. Bassler, 31, p. 222, textfig. 82 C, D.
1929 „ *roborata*, Canu u. Bassler, 31, p. 223, textf. 83 E.

Harmer gibt der Spezies wieder den Artnamen *ornata* und ordnet ihr einen Teil der von Ellis und Solander 1786 als *Cellaria flabellum* bestimmten Stücke zu. Die Art wird im Anschluß an die Ausführungen von Levinsen 1909, Marcus 1922 und Harmer 1923 als *Menipea* weitergeführt. Die in Harmers Material fehlenden Randdornen kommen hier, wie bei den von Marcus untersuchten südafrikanischen Stücken vor, sind jedoch bei dem Zoarium von Station 243 sehr klein. Die Avicularien stehen entweder median einzeln oder zu zweien unmittelbar über dem proximal von der Gelenkstelle liegenden Mittelzooecium. Dieses wird an seinem proximalen Ende außerdem von einem dritten Avicular begrenzt. Für die Abbildungen verweise ich besonders auf 12, t. 26, f. 3 und 4 und 100, textf. 7a—c.

Fundort: Station 100, 34° 8′ 9″ S. Br., 24° 59′ 3″ O. L., Francis-Bucht, 50 m Tiefe, Oberflächentemperatur 18,6° C; Station 105, 35° 29′ S. Br., 21° 2′ 5″ O. L., auf der Agulhas-Bank, 102 m, Oberflächentemperatur 16,9° C, Bodentemperatur 14,1° C; Station 108, 35° 19′ 3″ S. Br., 20° 15′ 3″ O. L., auf der Agulhas-Bank, 126 m, Oberflächentemperatur 16,6° C; Station 243, 6° 39′ 1″ S. Br., 39° 30′ 8″ O. L., außerhalb Daressalam, 400 m, Oberflächentemperatur 29,1° C.

Verbreitung: Südlicher Atlantik: Simons-Bai; Kap der Guten Hoffnung (18, p. 21); Algoa-Bai (12, p. 20); Port Natal (100, p. 14).

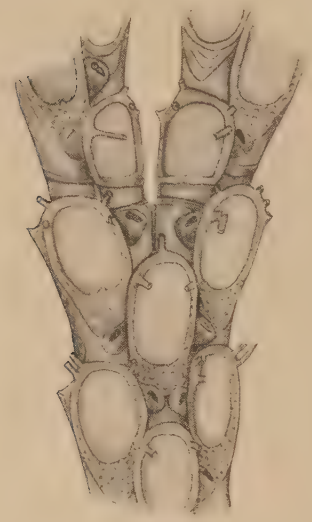
41. *Menipea triseriata* Busk

Textfig. 32 A—F.

1852 *Menipea triseriata*, Busk, 12, p. 22, t. 23, f. 2—4.
1884 „ „ Busk, 18, p. 21—22.
1898 „ „ Waters, 152, p. 672, t. 48, f. 10.
1923 „ „ Harmer, 38, p. 342, t. 17, f. 18, t. 19, f. 40—42.

Von dieser Art liegt Material von sechs verschiedenen südafrikanischen Fundorten vor. Das größte Zoarium (Station 93) ist 9,8 cm hoch. Der Beschreibung Harmers (l. c.) ist kaum etwas hinzuzufügen. Die Zahl der Dornen schwankt in engen Grenzen. Sie beträgt an den äußeren Zooecien 2:2 oder 2:1, an den inneren Zooecien 1:1. Dazu kommt bei dem Mittelzooecium unmittelbar unter der Gabelung meist noch ein distal-median stehender Dorn. Ein kräftiger kurzer Medianzahn am Proximalende der Area tritt gelegentlich auf. Das Schema der Gabelung entspricht der f. 18 bei Harmer (l. c., t. 17). Als Unterschied wäre zu erwähnen, daß die Gelenkstelle besonders bei den Stücken aus der Simons-Bai etwas höher liegt, und die

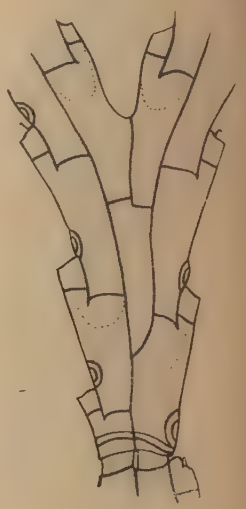
beiden inneren Zooecien der Astgabel mit ihrem proximalen Ende nicht ganz in der gleichen horizontalen Ebene liegen. Die Länge der Cryptocyste proximal von der Area wie auch die Größe der Zooecien variieren. Das Zoarium von Station 114 ist besonders kräftig gebaut und



A (45 : 1)

B (45 : 1)

C (90 : 1)



D (45 : 1)

E (45 : 1)

F (45 : 1)

Textfig. 32. *Menipea triseriata*. A Astgabel, Vorderseite (von Station 108). B Zooecien von Station 113. C Zooecium mit Ooecium von Station 100. D Astgabel ohne Gelenk, dorsal. E Astgabel mit Gelenk, dorsal. F Astgabel mit Gelenk, von einem stark verkalkten, großwüchsigen Zoarium, dorsal. (D—F von Station 114.)

stark verkalkt (Textfig. 32 F). Innere Avicularien (38, p. 319, f. 41 und 42) fehlen im vorliegenden Material. Seitlich proximal entspringen die Wurzelröhren. Sie verlaufen von der Ursprungsstelle ab zunächst lateral-dorsal, dann median in Bündeln abwärts und bilden im unteren Teil der Kolonie einen ziemlich dicken Stiel.

Fundort: Station 93, 33° 43′ 6″ S. Br., 18° 4′ 2″ O. L., vor Kapstadt, 106 m, Oberflächentemperatur 15,6° C; Station 99, 34° 7′ 3″ S. Br., 23° 27′ 8″ O. L., Plettenberg-Bucht, Oberflächentemperatur 16,9° C; Station 100, 34° 8′ 9″ S. Br., 24° 59′ 3″ O. L., Francis-Bucht, 50 m Tiefe, Oberflächentemperatur 18,6° C; Station 108, 35° 19′ 3″ S. Br., 20° 15′ 3″ O. L., Agulhas-Bank, 126 m, Oberflächentemperatur 16,6° C; Station 113, 34° 33′ 3″ S. Br., 18° 21′ 2″ O. L., Kap der Guten Hoffnung, 318 m, Oberflächentemperatur 17,6° C, Bodentemperatur 7,1° C; Station 114, 34° 20′ S. Br., 18° 36′ O. L., Simons-Bucht, 70 m, Oberflächentemperatur 17,1° C.

Verbreitung: Südlicher Atlantik: Süd-Afrika, ohne nähere Angabe (12, p. 22); Kap der Guten Hoffnung (18, p. 22).

42. *Menipea marionensis* Busk

1884 *Menipea marionensis* (part. fide Harmer 1923), Busk, 18, p. 21, t. 4, f. 3, 3a.
1923 „ „ Harmer, 38, p. 341, t. 17, f. 22, t. 19, f. 43—45.

Die untersuchten Stücke entsprechen der Harmerschen Beschreibung und Darstellung (l. c.). Die Zweige sind biserial mit ein bis sechs axialen unter der Bifurkationsstelle eingeschalteten Zooecien. Die Zahl der zu einem Internodium gehörigen Zooecienpaare schwankt zwischen drei und fünf, wird jedoch in ooecientragenden Kolonieteilen größer. An den Rändern der Zweige verlaufen dorsal weite Wurzelröhren abwärts, die vom mittleren oder proximalen Lateralteil der Zooecien entspringen. Ueber den Bifurkationen weisen die Zweige Gelenke auf. Die Area nimmt etwas mehr als die Hälfte der Vorderseite ein, ist oval und proximalwärts verschmälert. Der kräftig entwickelte Rand trägt neben mehreren Reihen warzenartiger Erhebungen auf der Oberseite eine Anzahl einwärts-abwärts gerichteter bisweilen verzweigter Internaldornen an der Innenseite, wie die von Levinsen 1909, 64, p. 138, beschriebene *Menipea roborata*. Die Bedornung am Distalende ist variabel. Meist treten in Uebereinstimmung mit Harmer (l. c.) zwei Außendornen und ein Innendorn auf. Bisweilen reduziert sich die Zahl auf einen Dorn jederseits. In vorliegendem Material kommen in manchen Kolonien jederseits zwei aufwärtsgebogene Dornen vor, von denen das obere Paar das längste ist. An den mittleren Zooecien, die unmittelbar unter der Bifurkationsstelle sind, läßt sich außer ein bis zwei Seitendornen noch ein medianer distaler Dorn feststellen. Laterale und innere Avicularien gleichen denen der Harmerschen Stücke. Die einzelnen wie die an mittleren Zooecien vorkommenden beiden Frontalavicularien stehen schräg und zeigen mit ihren Mandibeln abwärts. Am proximal gelegenen mittleren Zooecium kommen keine Avicularien vor. Die flachen halbkugeligen Ooecien sind breiter als lang und tragen seitlich 1 bis 2 Avicularien mit schräg aufwärts gerichteten Mandibeln. Nach Harmer (l. c., p. 343) handelt es sich bei dieser entgegengesetzten Richtung der Mandibeln um eine Eigenart des Genus. Die Dorsalseite, welche für das Erkennen der Art zu beachten ist, stellt Harmer, l. c., t. 17, f. 22 und t. 19, f. 44 dar. Die beiden an der Verzweigung beteiligten inneren Zooecien berühren sich median in einer langen Naht (Harmer, l. c.). Ihre Proximalenden liegen in verschiedener Höhe.

Fundort: Station 96, 35° 2′ 5″ S. Br., 19° 58′ 5″ O. L., Kap Agulhas, 80 m, Oberflächentemperatur 16,1° C; Station 99, 34° 7′ 3″ S. Br., 23° 27′ 8″ O. L., Plettenberg-Bucht, Oberflächentemperatur 16,9° C; Station 100, 34° 8′ 9″ S. Br., 24° 59′ 3″ O, L., Francis-Bucht, 50 m, Oberflächentemperatur 18,6° C; Station 105, 35° 29′ S. Br., 21° 2′ 5″ O. L., an der Agulhas-Bank, 102 m, Oberflächentemperatur 16,9° C, Bodentemperatur 14,1° C.

Verbreitung: Südlicher Atlantik: Kap der Guten Hoffnung, 274 m, Simons-Bay (18, p. 21, 38, p. 341). — Subantarktis: Marion-I., 91—137 m (18, p. 21).

43. *Menipea klugei* nom. n.

Textfig. 33.

1914 *Scrupocellaria simplex*, Kluge, 58, p. 607—608, t. 17, f. 1 [Berl. Mus. Kat. Nr. 1221].

Im vorliegenden wie im Originalmaterial fehlen Vibracularien. Daher gehört die Art in das Genus *Menipea*. Das zeigt auch die Dorsalansicht und der Typus der Gabelung. Der Name

Menipea simplex ist aber bereits vergeben (139, p. 288). Wenn auch KIRCHENPAUER keine Beschreibung seiner *Menipea simplex* gibt, so kann sie doch nicht als nomen nudum gelten, weil die Fundnotiz beigefügt ist. Die Nomenklaturregeln erfordern daher eine Neubenennung der gut gekennzeichneten Art KLUGES, die nach ihrem Entdecker benannt sei.

Textfig. 33 (45:1). *Menipea klugei.* Astgabel, dorsal.

Mir liegt ein teilweise zerbrochenes Zoarium von 3 cm Höhe vor. Bei einzelnen Zooecien treten 1 bis 2 kurz abgebrochene Dornen am Distalrand auf, die ich auch beim KLUGEschen Material feststellen konnte. Laterale und frontale Avicularien haben dreieckige Mandibeln mit einem abwärts gebogenen Zahn an der Spitze. Im Proximalteil der Zooecien entspringen lateral Wurzelröhren, die zunächst seitlich, dann am Dorsalrande abwärts verlaufen und sich nach dem Substrat hin zu einem stielartigen Bündel vereinigen. Die Art stellt nach KLUGE (l. c.) stammesgeschichtlich ein Anfangsstadium der Gliederung in Internodien dar und paßt zu den Ausführungen von WATERS (155, p. 25) über Gelenkbildung. Das Auftreten eines kurzen chitinösen Gelenkstückes an einem außen über der Gabelung liegenden Zooecium deutet auf ein primitives Gelenk hin. Ooecien sind im Material nicht vorhanden.

Fundort: Station 127, 54° 29′ 3″ S. Br., 3° 43′ 0″ O. L., östlich der Bouvet-Insel, 567 m, Oberflächentemperatur —0,5° C.

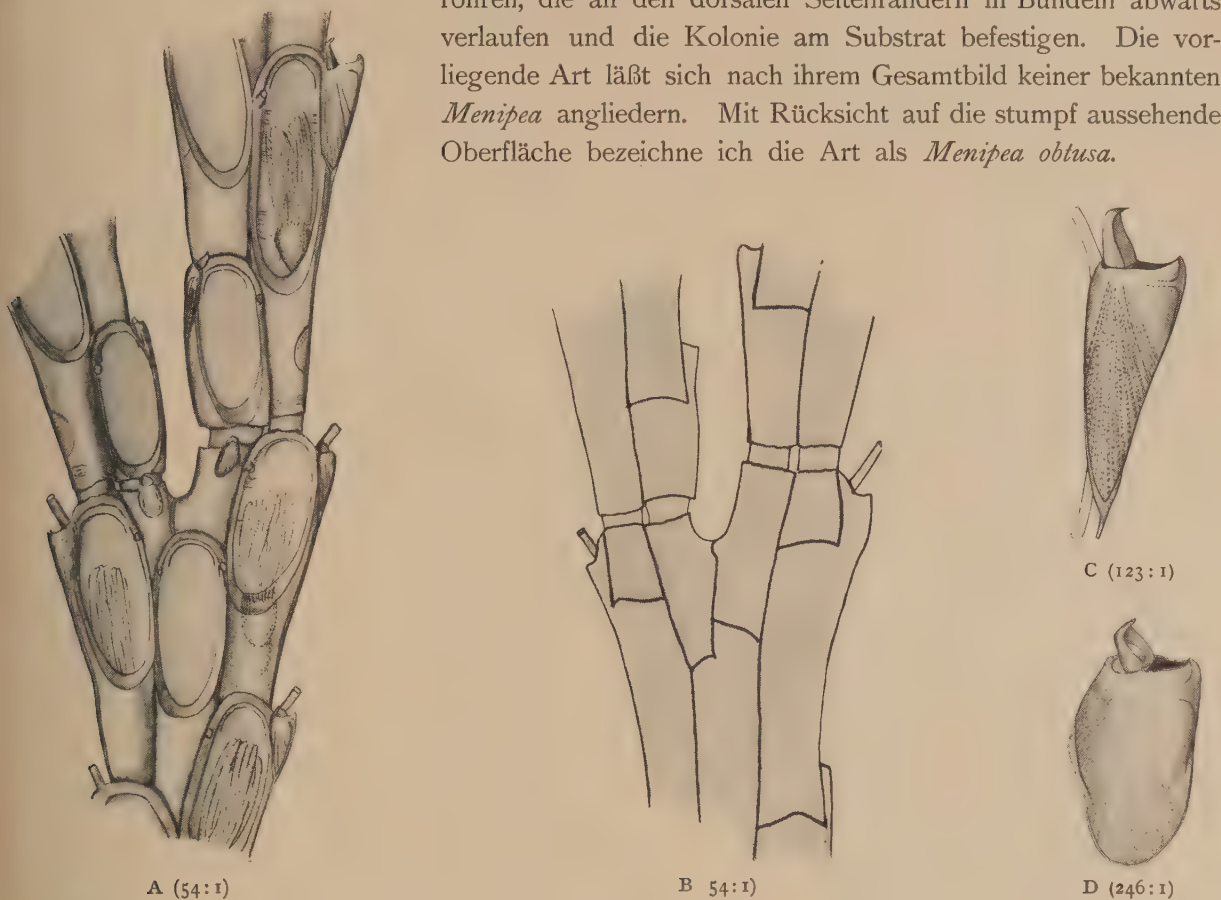
Verbreitung: Antarktis: Gauss-Station, 385 m (58, p. 608).

44. *Menipea obtusa* n. sp.

Textfig. 34 A—D.

Das Bifurkationsbild der Art entspricht den für das Genus charakteristischen, von HARMER (38, t. 17, f. 17 und 18) dargesellten Schemata. Es ist ein 1,4 cm hohes dichotom verzweigtes Zoarium vorhanden. Die zweireihigen Zweige, mit einem mittleren Zooecium unter der Astgabel, bilden ein Stückchen über der Gabelungsstelle ein Gelenk, das dem zweireihigen Bau entsprechend aus zwei Chitinröhren besteht. Das innere Zooecium wird stets am proximalen Ende der Area durchbrochen (HARMER, l. c., p. 339). Die Zahl der zu einem Internodium vereinigten Zooecien beträgt stets sechs. Die schlanken Zooecien mit stumpf erscheinender Oberfläche weisen an der äußeren Distalecke einen dorsal entspringenden Dorn auf und gleichfalls einen am inneren Seitenrand in der Höhe des Proximalendes der Opercularplatte. In einem Falle treten bei einem Zooecium des untersten Internodium zwei Außendornen auf. Der Rand der Area, die etwas mehr als die Hälfte der zooecialen Länge einnimmt, ist am Proximalende verbreitert und etwas schräg einwärts geneigt. Die Randavicularien mit aufwärts gekrümmtem Rostrum variieren in der Größe beträchtlich. Die dreieckige Mandibel mit auswärts gerundeten Seitenrändern endet in einem schräg abwärts gebogenen, spitzen Zähnchen. Die Muskulatur ist äußerst kräftig und füllt den größten Teil der Aviculakammer. Die auf einer ganzen Anzahl von Zooecien unterhalb des Proximalrandes vorkommenden frontalen Avicularien erheben sich auf einem flacheren

Basalteil sockelartig und ähneln in Mandibel und Distalende den Randavicularien. Ooecien kommen im Material nicht vor. Im Proximalteil der Zooecien entspringen kräftige Wurzelröhren, die an den dorsalen Seitenrändern in Bündeln abwärts verlaufen und die Kolonie am Substrat befestigen. Die vorliegende Art läßt sich nach ihrem Gesamtbild keiner bekannten *Menipea* angliedern. Mit Rücksicht auf die stumpf aussehende Oberfläche bezeichne ich die Art als *Menipea obtusa.*



A (54:1) B 54:1) C (123:1) D (246:1)

Textfig. 34. *Menipea obtusa.* A Astgabel, Vorderseite. B Astgabel, Rückseite. C Randavicular. D Frontales Avicular.

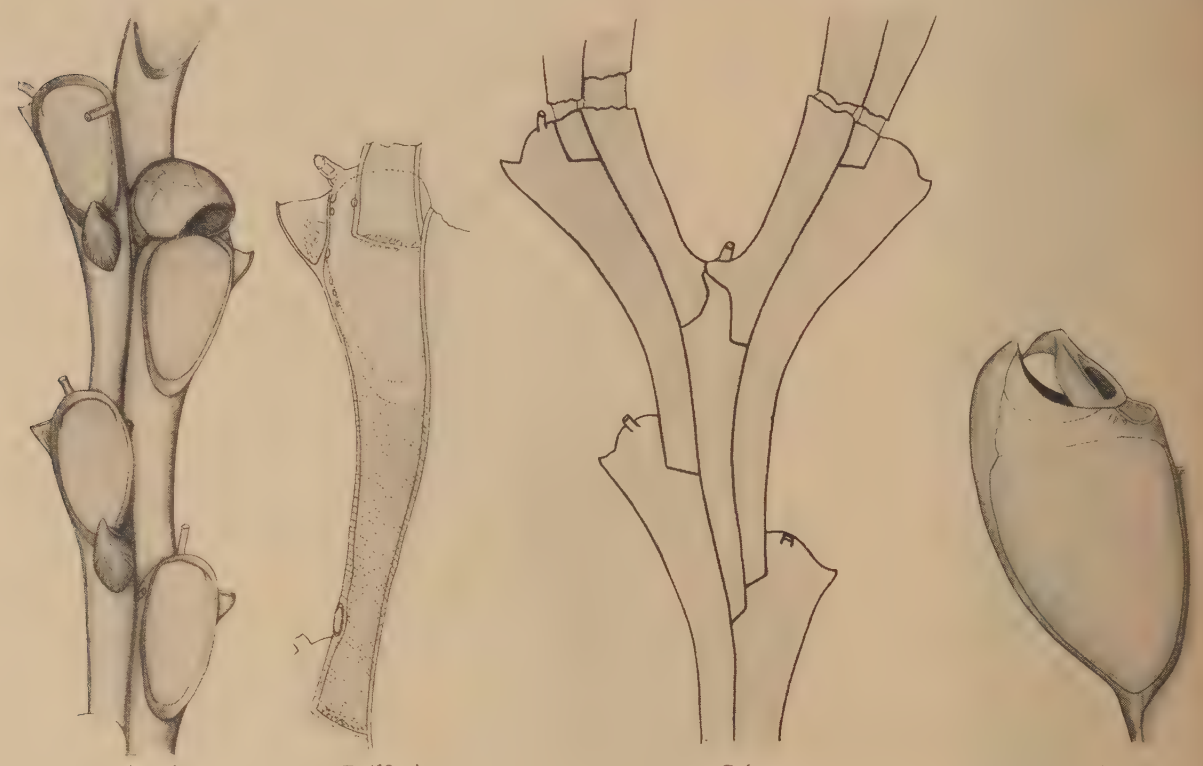
Fundort: Station 131, 54° 28′ 7″ S. Br., 3° 30′ O. L., dicht unter der Ostseite der Bouvet-Insel, 457 m, Oberflächentemperatur — 0,6° C, Bodentemperatur 1,1° C.

45. *Menipea undulata* n. sp.

Textfig. 35 A—D.

Ein Zoarium mit wenig Astgabeln liegt vor, das 28 mm hoch ist. Die Zweige sind zweireihig. Unmittelbar unter der Gabelung ist ein mittleres Zooecium eingeschaltet. Die schlanken Zooecien verjüngen sich nach dem Proximalende hin. Die Area ist eiförmig, mit dem stumpfen Eipol distalwärts und dort oft etwas abgeflacht. Am Distalende stehen zwei Dornen, einer an der Außenecke und einer in der Mitte etwas dorsal. Ein dritter Dorn findet sich am inneren Rand der Area in Höhe des Operculum oder auch tiefer. Der Rand der Area ist abgesetzt und schräg einwärts geneigt. Die Proximalwand der Zooecien wird fast ganz von einer großen, vielporigen Rosettenplatte eingenommen. Im distalen Teil der Zooecien, besonders

am Außenrande, treten mehrere einfache Poren auf (Textfig. 35B). Die Oberfläche der Zooecien ist schwach gewellt. Alle Zooecien weisen am distalen Außenrand ein Avicular auf. Ein großer Teil der Zooecien trägt am proximalen Rand der Area ein ziemlich kräftiges frontales Avicularium mit aufwärts gekrümmtem Rostrum (Textfig. 35D). Die dreieckige Mandibel hat an der Spitze einen abwärts gebogenen scharfspitzigen Zahn. Die Dorsalansicht des Zoarium entspricht dem Schema einer *Menipea*. Die beiden Zooecien, die in der Astgabel liegen, berühren sich nur am Rand der Gabelungsstelle mit einwärts ge-



Textfig. 35. *Menipea undulata*. A Zweigstück mit lateralen und frontalen Avicularien und einem Ooecium. B Zooecium mit Rosettenplatten und Poren. Im proximalen Teil links Ursprungsstelle einer Wurzelröhre. Die wellige Oberfläche ist durch punktierte Linien angedeutet. C Astgabel, Rückseite. D Frontales Avicular.

richteten Fortsätzen und verlaufen dann noch mit getrennten Proximalenden ein Stück weit abwärts. Wurzelröhren entspringen im proximalen Teil der Zooecien seitlich. Sie verlaufen in Bündeln vereinigt dorsal abwärts. Im unteren Teil der Kolonie ist das Bündel stielartig und befestigt die Kolonie mit einer Ausbreitung am Substrat. Das Zoarium enthält nur ein Ooecium von kapuzenartiger Gestalt. Es zeigt einige Risse in seiner Wand; vom Vorderrand dürfte etwas abgebröckelt sein. Die Art kann mit keiner bekannten Art des Genus *Menipea* in Beziehung gebracht werden. Der Artname bezieht sich auf die gewellte Oberfläche der Zooecien.

Fundort: Station 250, 1° 47′ 8″ S. Br., 41° 58′ 8″ O. L., Küste von Britisch-Ost-Afrika, Somali-Land, 1668 m, Oberflächentemperatur 26,9° C, Bodentemperatur 3,8° C.

Nr.		Arktis	Atlantik: nordamerikanischer	Atlantik: europäischer	Westindien	Mittelmeer	Mittlerer Atlantik	Südlicher Atlantik	Rotes Meer	Indik u. Malayischer Archipel	Ostasiatische Meere	Australien	Pazifik (inkl. Neuseeland)	Nordamerikanische Westküste	Südamerikanische Westküste	Subantartis	Antarktis	Tiefe in m
1	*Aetea anguina* (L.)	.	+	+	.	+	+	+ V	.	+	+	+	.	? +	+	.	+	1—827
2	*Eucratea chelata* (L.)	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+	V	.	3—496 V
3	*Scruparia spiralis* n. sp.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Flachwasser V
4	*Gemellaria loricata* (L.)	+	+	+ V	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	0—1359
5	„ *loricata* (L.) forma *aurita* n. f.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V 79—652 V
6	*Bugula dentata* (Lmx.)	.	.	.	.	.	+	+ V	.	+	+	+	+	.	.	V	.	0—567
7	„ *flabellata* (J. V. Thomps.)	.	.	+	+	.	+	+ V	.	.	.	.	.	+	.	.	.	0—110
8	„ *hessei* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	805 V
9	„ *sinuosa* Busk var. *variabilis* Kluge	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	B. s. +	+	B. s. 146—274; B. s. v. v. V 1668—3397
10	„ *apsteini* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	752 V
11	„ *leontodon* Busk forma *cornuta* n. f.	.	.	.	.	.	B. l. +	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	B. l. 2788; B. l. f. c. 1668 V
12	*Dimorphozoon nobile* (Hcks.)	.	.	.	.	.	.	+ V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Flachwasser — 126 V
13	*Bicellarina alderi* (Busk)	+	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	34—1130
14	*Cornucopina pectogemma* (Goldstein)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ V	+	137—567 V
15	„ *moluccensis* (Busk)	.	.	.	.	.	.	.	.	+ V	.	.	.	.	.	.	.	281—2081
16	*Beania magellanica* (Busk)	.	.	.	.	+	+	+ V	.	.	+	+	+	.	.	+	.	1—225
17	„ *erecta* Wat.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	+	30—480
18	*Levinsenella magna* (Busk)	.	.	.	.	.	.	+	.	V	.	.	.	.	.	+	+	1240—4846
19	„ *tecta* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	805 V
20	*Flustra securifrons* Pall.	+	+	+ V	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	19—640
21	„ *angusta* Kluge	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	+	350—457 V
22	„ *albida* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	805 V
23	„ *vulgaris* Kluge	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	+	380—567 V
24	„ *gracilenta* n. sp.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	146 V
25	*Carbasea macropora* n. sp.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	80 V
26	*Sarsiflustra abyssicola* (M. Sars)	+	.	+ V	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	82—1326 V
27	*Spiralaria spinuligera* (Hcks.)	.	.	.	.	.	.	+ V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Flachwasser V
28	„ *denticulata* (Busk) forma *brevimandibulata* n. f.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	Sp. d. +	Sp. d. +	.	.	.	.	Sp. d. 274 Sp. d. f. b. Flachwasser V
29	*Scrupocellaria delilii* (Aud.)	.	.	+	.	+	+ V	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	0—59
30	„ *maderensis* Busk	.	+	.	.	+	+	V	+	+	+	+	.	.	.	.	.	0—2003
31	*Caberea darwinii* Busk	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+ V	+	5—567 V
32	*Caberea boryi* Aud.	.	.	+	.	+	+	+ V	.	+	+	+	+	+	.	.	.	0—318 V
33	*Cabereopsis elongata* n. g. n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	805 V
34	*Amastigia rudis* (Busk)	.	.	.	.	.	.	V	.	+	+	+	+	.	.	.	.	0—365
35	„ *nuda* Busk	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+ V	.	82—567 V
36	*Hoplitella armata* (Busk)	.	.	.	.	.	.	+ V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	106 V
37	*Eupaxia incarnata* n. g. n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	1668
38	*Menipea crispa* (Pall.)	.	.	.	.	.	.	+ V	.	+	.	.	.	.	.	.	.	54—85
39	„ *fuegensis* Busk	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+ V	.	9—2423
40	„ *ornata* (Busk)	.	.	.	.	.	.	+ V	.	V	.	.	.	.	.	.	.	V Flachwasser — 40c V
41	„ *triseriata* Busk	.	.	.	.	.	.	+ V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	70—318
42	„ *marionensis* Busr	.	.	.	.	.	.	+ V	.	.	.	.	.	.	.	+	.	80—274
43	„ *klugei* nom. n.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	+	385—567 V
44	„ *obtusa* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	457
45	„ *undulata* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	1668

Verzeichnis der zitierten Literatur.

1) ALLEN, E. J. 1899, On the Fauna and Bottom-Deposits near the Thirty-Fathom Line from the Eddystone Grounds to Start Point, in: J. mar. biol. Ass., ser. 2, v. 5, p. 365—542, 16 Karten. Plymouth.

2) ANDERSSON, K. A. 1902, Bryozoen, während der schwedischen Expeditionen 1898 und 1899 unter Leitung von Prof. A. G. NATHORST und 1900 unter Leitung von Konservator G. KOLTHOFF gesammelt, in: Zoolog. Jahrb. Syst., v. 15, p. 537—560, t. 30. Jena.

3) ARNDT, W. 1912, Zoologische Ergebnisse der ersten Lehr-Expedition der Dr. P. SCHOTTLÄNDERschen Jubiläumsstiftung. I. Coelenterata, Bryozoa, Brachiopoda und Pycnogonidea, in: Jahresber. Schles. Ges., v. 90 Ib, p. 110—136. Breslau.

4) BARROSO, M. G. 1912, Briozoos de la Estacion de Biologia Maritima de Santander, in: Trabajos del Museo de Ciencias Naturales Nr. 5, p. 3—63, textf. 1—11. Madrid.

5) BARROSO, M. G. 1921, Notas sobre algunas species de Briozoos de Espana. Especies del golfo de Valencia, in: Bol. Roy. Soc. Esp. Hist. Nat. Tomo del 50 Aniv., p. 68—78. Madrid.

6) — 1923, Notas sobre Briozoos marinos espanoles. XI (Especies de Marin, Pontevedra) in: Bol. Roy. Soc. Espan. Hist. Nat., p. 119—126, textf. 1—7. Madrid.

7) — 1923, Notas sobre Briozoos marinos espanoles, XIII, in: Bol. Roy. Soc. Esp. Hist. Nat., Tomo 23, Nr. 5. p. 249—251. Madrid.

8) BIDENKAP, O. 1897, Bryozoen von Ost-Spitzbergen. Zool. Ergebnisse der im Jahre 1889 . . . . ausgeführten Expedition nach Ost-Spitzbergen, in: Zool. Jahrb. Syst., v. 10, p. 609—639, t. 25. Jena.

9) — 1900, Die Bryozoen. I. Teil: Die Bryozoen von Spitzbergen und König-Karls-Land, in: Fauna arctica, v. 1, p. 503—540, t. 3—10. Jena.

10) BLAINVILLE, H. 1834, Manuel d'Actinologie ou de Zoophytologie . . . . cum atl. Paris.

11) BORG, F. 1930, Moostierchen oder Bryozoen (Ectoprocten). Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile . . . . Teil 17, p. 25—142, 193 textf.

12) BUSK, G. 1852, Catalogue of Marine Polyzoa in the Collection of the British Museum. Part I: Cheilostomata (part). 1854, Part II: Cheilostomata (part).

12a) — 1852, Polyzoa and Hydroidea, in: J. MACGILLIVRAY, Voy. Rattlesnake, App., v. 1, p. 343—401, t. 1, London.

13) — 1858, 1859, On some Madeiran Polyzoa, in: Quart. J. Micr. Sci., v. 6, p. 124—130, t. 18—19, p. 261—263, t. 20; v. 7, p. 65—67, t. 22—23. London.

14) — 1859, List of Marine Polyzoa . . . in Shetland and the Orkneys with Descriptions of the New-Species, in: Report British Associations Advancement of Science, p. 144—147. London.

15) — 1860, Descriptions of New Species of Polyzoa collected by George Barlee in Shetland, in: Quart. J. Micr. Sci., v. 8, p. 123—125, t. 24—25, p. 143—145, t. 26—27, p. 213—214, t. 28, 29 (aus Zoophytology). London.

16) — 1860, 1861, Catalogue of the Polyzoa collected by I. H. JOHNSON at Madeira, 1859, 1860 with descriptions of the new species, in: Quart. J. Micr. Sci., v. 8, p. 280—285, t. 31, n. ser., v. 1, p. 77—80, t. 32—33 (aus Zoophytology). London.

17) — 1879, Polyzoa (of Kerguelen Island) in: Phil. Tr., v. 168, p. 193—199, t. 10. London.

18) — 1884, Report on the Polyzoa collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876, in: Rep. Voy. Challenger, v. 10, part 30. The Cheilostomata, p. 1—216, text. 1—59, t. 1—36. London.

19) CALVET, L. 1902, Materiaux pour servir à l'histoire de la faune des Bryozoaires marins des côtes françaises. I. Bryozoaires marins de la Région de Cette, in: Trav. Inst. Montpellier, sér. 2, v. 11, p. 1—103, t. 1—3. Cette.

20) — 1902, II. Bryozoaires marins des côtes de Corse, in: Trav. Inst. Montpellier, sér. 2, v. 12, p. 1—52, t. 1—2. Cette.

21) Calvet, L. 1904, Bryozoen in: Ergebnisse Hamburg. Magelh Sammelreise, v. 3, p. 1—45, t. 1—3. Hamburg.
22) — 1905, Coup d'œil sur la faune et la flore de la région marine de Cette, in: La station Zoologique de Cette. Trav. Inst. Montpellier, sér. 2, mém. 15, p. 1—91, t. 1—16. Montpellier. Cette.
23) — 1906, Bryozoaires d'Amboine, in: Rev. Suisse Zool., v. 14, p. 617—621, t. 21. Genève.
24) — 1907, Bryozoaires, Exp. Travailleur et Talisman, p. 355—495, t. 26—30. Paris.
25) — 1909, Expedition Antarctique Française 1903—1905, Bryozoaires, p. 1—43, t. 1—3. Paris.
26) — 1927, Bryozoaires de Monaco et environs, in: Bull. Inst. océan. Monaco, Nr. 503, p. 1—46, 8 textf.
27) — 1931, Bryozoaires provenant des Campagnes Scientifiques du Prince Albert I. de Monaco, in: Résultats Campagnes Scientifiques . . . Fasc. 83, p. 1—152, t. 1 u. 2. Monaco.
28) Canu, F., and Bassler, R. S. 1920, North American early Tertiary Bryozoa, in: Smithsonian Institution United States National Museum, Bulletin 106, p. 1—879, textf. 1—279, t. 1—162. Washington.
29) — — 1925, Les Bryozoaires du Maroc et de Mauritanie (I) in: Mém. Soc. Sci. nat. Maroc, Nr. 10, p. 79, 9 t.
30) — — 1928, Les Bryozoaires du Maroc et de Mauritanie, 2. Mémoire. Résultats Scientifiques des Croisières du Vanneau sur les côtes atlantiques du Maroc (1923—1926), p. 1—85, t. 1—12.
31) — — 1929, Bryozoa of the Philippine Region. Contributions to the Biology of the Philippine Archipelago and adjacent Regions. Smithsonian Institution United States National Museum, Bulletin 100, v. 9. Washington.
32) Crawshay, L. R. 1912, On the fauna of the outer western area of the English channel, in: J. Mar. Biol. Assoc., n. s., v. 9, p. 292—293, textf. 1—3, t. 6. Plymouth.
33) Ellis 1755, An essay towards a natural history of the Corallines . . ., commonly found on the Coast of Great Britain and Ireland. London.
34) — and Solander, D. 1786, The natural history of many curious and uncommon Zoophytes, collected from various parts of the globe. London.
35) Esper 1791—1797, Die Pflanzentiere. Histoire naturelle des Zoophytes, III.
36) Goldstein, I. R. J. 1882, Some new species of Bryozoa from the Marion-Islands with notes on Bicellaria Grandis, in: Transactions and Proceedings and Report of the Royal Society of South-Australia, v. 18, Art. VI, p. 33—46, t. 1. Adelaide.
37) Gray, J. E. 1848, Catalogue of British Animals in the British Museum. Part I.
38) Harmer, S. F. 1923, On Cellularine and other Polyzoa, in: Journal of the Linnean Society, v. 35, 1922—1924, p. 293—361, t. 16—19. London.
39) — 1926, The Polyzoa of the Siboga-Expedition. Part II: Cheilostomata Anasca, in: Sib.-Exp. Monogr., 28b, p. 181—501, t. 13—34. Leiden.
40) Hastings, Anna B. 1929, Cheilostomatous Polyzoa from the Vicinity of the Panama-Canal . . . in: Proc. Zool. Soc. 1929, p. 697—740.
41) Haswell, W. A. 1880, On some Polyzoa from the Queensland coast, in: Proc. Linn. Soc. New South Wales, v. 5 I, p. 33—44, t. 1—3. Sidney.
42) Heller, C. 1867, Die Bryozoen des Adriatischen Meeres, in: Verh. der zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1867, Bd. 17, p. 77—136, t. 1—6. Wien.
43) Hincks, Th. 1862, A Catalogue of the Zoophytes of South Devon and South Cornwall. Part II, in: Ann. Nat. Hist., ser. 3, v. 9, p. 22—30, t. 7. London.
44) — 1880, A history of the British Marine Polyzoa, v. I u. II, p. 1—601, t. 1—83. London.
45a) — 1882, Report on the Polyzoa of the Queen Charlotte-Islands, in: Ann. Nat. Hist., ser. 5, v. 10, p. 459—471, t. 19—20. London.
45b) — 1882, Report on the Polyzoa of the Queen Charlotte-Islands, in: Ann. Nat. Hist., ser. 5, v. 11, p. 442—451, t. 17 u. 18. London.
45c) — 1884, Contributions towards a general history of the Marine Polyzoa, in: Ann. Nat. Hist., ser. 5, v. 13, p. 356—369, t. 13—14. London.
46) — 1884, Contributions towards a general history of the Marine Polyzoa, in: Ann. Nat. Hist., ser. 5, v. 14, p. 276—285, t. 8—9. London.

46a) HINCKS, TH. 1885, Contributions towards a general history of the Marine Polyzoa. Polyzoa from New Zealand and Australia, in: Ann. Nat. Hist., ser. 5, v. 15, p. 244—257, t. 7—9. London.

47) — 1886, The Polyzoa of the Adriatic a supplement to Prof. HELLER's: Die Bryozoen des Adriatischen Meeres 1867. Part I, in: Ann. Nat. Hist., ser. 5, v. 17, p. 254—271, t. 9—10.

48) — 1887, Part II, in: Ann. Nat. Hist., ser. 5, v. 19, p. 302—316, t. 9. London.

49) HINCKS, TH. 1887, On the Polyzoa and Hydroida of the Mergui Archipelago, in: Journal of the Linnean Society, v. 21, p. 121—135, t. 12. London.

50) — 1891, Contributions towards a general history of the Marine Polyzoa XV South-African and other Polyzoa, in: Ann. Nat. Hist., ser. 6, v. 7, p. 285—298, t. 6—7. London.

51) HUTTON, F. W. 1904, Index Faunae Novae Zealandiae. Published for the Philosophical Institute of Canterbury, New Zealand, p. 293—299. London.

51a) JELLY 1889, Synonymic Catalogue of the Rec. Mar. Bryozoa . . . London.

52) JOHNSTON, G. 1847, A history of British Zoophytes. Ed. 2, Ann. Atl. p. 1—488, t. 1—74. London.

53) JULLIEN, J. 1888, Bryozoaires in: Miss. Cap Horn, v. 6 III, p. 103—192, t. 1—15. Paris.

54) — et CALVET, L. 1903, Bryozoaires provenant des Campagnes de l'Hirondelle (1886—1888), in: Resultats des Campagnes Scientifiques . . . Fasc. 23, I. Teil, p. 1—120, II. Teil, Calvet, p. 121—188, t. 1—18. Monaco.

55) KIRCHENPAUER, G. H. 1884, A record of localities of some New South Wales Zoophytes . . . in: Proc. Linn. Soc. New South Wales, v. 9, II, p. 534—536. Sidney.

56) KIRKPATRICK, R. 1890, Reports on the Zoological Collections made in Torres-Straits by Prof. A. C. HADDON 1888—1889. Hydroida and Polyzoa, in: Proc. Roy. Dublin Soc., n. ser., v. 6, p. 603—626, t. 14—17. Dublin.

57) KLUGE, H. 1906, Ergänzungsbericht über die von der Olga-Expedition gesammelten Bryozoen, in: Wiss. Meeresuntersuchungen, Helgoland, v. 8, p. 31—55. Kiel und Leipzig.

58) — 1914, Die Bryozoen der Deutschen Südpolarexpedition 1901—1903. I. Die Familie Aeteidae bis Cribrilinidae, in: Deutsche Südp.-Exp., v. 15, p. 599—678, fextf. 1—47, t. 27—34. Berlin.

59) LAMOUROUX, J. V. F. 1812, Extrait d'un Mémoire sur la classification des Polypiers coralligènes non entièrement pierreux, in: Nouv. Bull. Sci. Soc. Philomat., III, p. 181.

60) — 1816, Histoire des Polypiers coralligènes flexibles. Caen.

61) — 1821, Exposition méthodique des genres de l'Ordre des Polypiers. Paris.

62) LEVINSEN, G. M. R. 1886, Bryozoer fra Kara-Havet, in: Dijmphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte, p. 305—328, t. 26—27. Kjöbenhavn.

63) — 1894, Mosdyr, in: Zool. Danica, v. 4 I, p. 1—105, t. 1—9. Kjöbenhavn.

64) — 1909, Morphological and systematic studies on the Cheilostomatous Bryozoa, p. 1—431, t. 1—24. Kjöbenhavn.

65) — 1914, Conspectus Faunae Groenlandicae. Bryozoa, Endoprocta . . . in: Meddel. Groenl., v. 23, p. 545—634. Kjöbenhavn.

66) — 1917, Danmark-Ekspeditionen til Groenlands Nordost-Kyst 1906—1908 under Ledelse af L. Mylius-Erichsen. Bryozoa, in: Meddel. Groenl., v. 43, Bind III, Nr. 16, p. 431—472, t. 19—24. Kjöbenhavn.

67) LINNÉ, 1758, Systema naturae, Editio 10. v. I.

68) — 1791, Editio 13 by Gmelin, v. 1 pars VI, Lipsiae.

69) LIVINGSTONE, A. 1927, Studies on Australian Bryozoa Nr. 5. A check List of the Marine Bryozoa of Queensland, in: Records of the Australian Museum, v. 16, Nr. 1, p. 50—72.

70) — 1929, Bryozoa Cheilostomata from New Zealand. Papers from Dr. TH. MORTENSENS Pacific Expedition 1914—1916. Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren., Bd. 87, p. 45—104, t. 1 u. 2.

71) LOPPENS, K. 1907, Bryozoaires marins et fluviatiles de la Belgique, in: Ann. Soc. Roy. Zool. et Malac. Belgique, v. 41, Nr. 3, p. 286—321. Bruxelles.

72) LORENZ, L. v. 1886, Bryozoen von Jan Mayen, in: Polarst. Jan Mayen, v. 3, p. 83—100, t. 7. Wien.

73) MACGILLIVRAY, J. 1842, Catalogue of the Marine Zoophytes of the neighbourhood of Aberdeen, in: Ann. Nat. Hist., v. 9, p. 462—469. London.

73a) MacGillivray, P. H. 1879—1890, Polyzoa, in: McCoy, F., Prodromus of the Zoology of Victoria.
74) — 1879, Decade III, p. 15—35, t. 24—26.
75) — 1879, „ IV, p. 21—40, t. 35—38.
76) — 1880, „ V, p. 27—52, t. 45—49.
77) — 1881, „ VI, p. 27—46, t. 57—60.
78) — 1882, „ VII, p. 23—31, t. 66—68.
79) — 1883, „ VIII, p. 29—31, t. 78.
80) — 1884, „ IX, p. 29—34, t. 89—90.
81) — 1885, Decade X, p. 13—31, t. 94—99.
82) — 1885, „ XI, p. 17—36, t. 105—108.
83) — 1886, „ XII, p. 63—73, t. 116—118.
84) — 1886, „ XIII, p. 99—111, t. 126—128.
85) — 1887, „ XIV, p. 137—150, t. 136—138.
86) — 1887, „ XV, p. 173—188, t. 146—148.
87) — 1888, „ XVI, p. 209—220, t. 156—158.
88) — 1888, „ XVII, p. 241—253, t. 165—168.
89) — 1889, „ XVIII, p. 271—291, t. 175—178.
90) — 1889, „ XIX, p. 307—323, t. 185—187.
91) — 1890, „ XX, p. 345—357, t. 195—196. Melbourne.
91a) — 1886, Descriptions of new or little known Polyzoa. Part IX, in: Tr. P. R. Soc. Victoria, v. 22, p. 128—139, t. 1—3. Melbourne.
92) — 1886, Descriptions of new or little known Polyzoa. Part XI, in: Tr. P. R. Soc. Victoria, v. 23, p. 64—72, t. 1—3. Melbourne.
93) — 1887, Catalogue of the Marine Polyzoa of Victoria, in: Tr. P. R. Soc. Victoria, v. 23, p. 187—224. Melbourne.
93a) Maplestone, C. M. 1909, Polyzoa from the Gilbert Islands, in: P. R. Soc. Victoria, v. 21, II, p. 410—413, t. 26—28. Melbourne.
94) Marcus, E. 1919, Notizen über einiges Material mariner Bryozoen des Berliner Zoologischen Museums, in: Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin, Jahrg. 1919, Nr. 7, p. 255—284. Berlin.
95) — 1920, Mittelmeer-Bryozoen aus der Sammlung des Zoologischen Museums zu Berlin, in: Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin, Jahrg. 1920, Nr. 2, p. 65—108. Berlin.
96) — 1921, Brzozoa von den Juan Fernandez-Inseln, in: The natural history of Juan Fernandez- and Easter-Island edited by Dr. Carl Skottsberg, v. III, Nr. 15, p. 93—124, textf. 1—19.
97) — 1921, Bryozoen von den Auckland- und Campbell-Inseln. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—1916 VI, in: Vid. Medd. fra Dansk naturh. Foren, Bd. 73, p. 85—121, t. 5, textf. 1—11. Kopenhagen.
98) — 1922, Ueber die Verbreitung der Meeresbryozoen, in: Zool. Anz., 53, p. 205—221.
99) — 1922, Bryozoen von den Aru-Inseln. Material von H. Merton gesammelt, p. 421—446, Verbreitungsübersicht, t. 24 und 25. Frankfurt a. M.
100) — 1922, Südafrikanische Bryozoen aus der Sammlung des Gothenburger Museums, nebst 1 westafrik. Spezies, in: Göteborgs kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles Handlingar Fjärde Följden XXV, 3, p. 1—45, f. 1—22. Göteborg.
100a) — 1926, Beobachtungen und Versuche an lebenden Meeresbryozoen, in: Zool. Jahrb. Syst., Bd. 52, Heft 1, p. 1—102, 46 textf., t. 1—2. Jena.
101) Nichols, A. R. 1911, Polyzoa from the coasts of Ireland, in: Soc. Fish. Ireland Sc. Investig. 1910, I, p. 1—37, t. 1. Dublin.
102) Nordgaard, O. 1894—1895, Systematisk fortegnelse over de i Norge hidtil observerede arter af marine polyzoa. I Cheilostomata Med. 2 plancher, in: Bergens Museums Aarbog 1894—1895, Nr. II, p. 1—34, t. 1—2.
103) — 1900, The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—1878. Zoology Polyzoa, p. 1—30, t. 1. Christiania.
104) — 1905, Hydrographical and biological investigations in Norwegian Fjords. Bergen.

105) NORDGAARD, O. 1906, Die Bryozoen des westlichen Norwegens, in: APELLÖF, Meeresfauna von Bergen, fasc. 2, p. 73—112, 2 t. Bergen.

106) — 1906, Bryozoa from the 2nd Fram Expedition 1878—1902, in: Rep. Exp. Fram, v. 2, nr. 8, p. 1—44, t. 1—4. Kristiania.

107) — 1907, Bryozoen von dem norwegischen Fischereidampfer Michael Sars in den Jahren 1900—1904 gesammelt, in: Bergens Mus. Aarbog 1907, Nr. 2.

108) — 1912, Duc d'Orléans Campagne arctique de 1907 Bryozoaires, p. 1—43, 1 Karte. Bruxelles.

109) — 1918, Bryozoa from the Arctic regions, in: Tromsö Mus. Aarsh., v. 40, nr. 1, p. 1—99. Trondhjem.

110) — 1927, Bryozoa (the Folden Fjord), in: Tromsö Mus. Skr., 1 Nr. 9, p. 1—10. Tromsö.

111) — 1929, Bryozoa, in: The Norwegian North Polar Expedition with the Maud 1919—1925, Scient. Res., v. 5, Nr. 10, p. 1—10.

112) NORMAN, A. M. 1868, Notes on some rare British Polyzoa, with descriptions of new species, in: Quart. J. Micr. Sci., ser. 2, v. 8, p. 212—222, t. 5—7. London.

113) — 1893, Polyzoa. A month on the Trondhjem Fiord, in: Ann. Nat. Hist., ser. 6, v. 13, p. 112—133, t. 6—7. London.

114) — 1903, Notes on the natural history of East Finmark, in: Ann. Nat. Hist., ser. 7, v. 11, p. 567—598, t. 13. London.

115) — 1909, The Polyzoa of Madeira and neighbouring Islands, in: J. Linn. Soc., v. 30, p. 275—314, t. 33—42. London.

116) O'DONOGHUE, CHAS. and ELSIE, 1923, A preliminary list of Polyzoa (Bryozoa) from Vancouver Island Region Nr. 10, in: Contr. Canad. Biol. n. s. v. 1, p. 143—201, t. 1—4. Toronto.

117) — 1924, The Bryozoa (Polyzoa) collected by the S. S. Pickle, in: Fish. Mar. Biol. Survey Union S. Africa Rep. Nr. 3 (1922); Special Rep. Nr. 10, 63 p., 4 t. Cape Town.

118) OKADA, YAICHIRÔ, 1921, Notes of some Japanese Chilostomatous Bryozoa, in: Annotationes Zoologicae Japonenses, v. 10, part 3, p. 19—32, textf. 1—7. Tokyo.

118a) — 1929, Report of the Biological Survey of Mutsu Bay. 12 Cheilostomatous Bryozoa . . . in: Sci. Rep. Tôhoku Imp. Univ. IV, Nr. 1, Fasc. 1, p. 1—35, t. 1—5. Sendai.

119) D'ORBIGNY, 1839; 46, Voy. dans l'Amér. mér., v. 5, IV Zooph. Bryoz., p. 1—23, Atl. d. Mollusques, Polyp., t. 1—10. Paris.

120) ORTMANN, A. E. 1890, Die japanische Bryozoenfauna, in: Arch. f. Naturg., v. 56, I, p. 1—74, t. 1—4. Berlin.

121) — 1896, Grundzüge der marinen Tiergeographie. Jena.

122) OSBURN, R. C. 1912, The Bryozoa of the Woods Hole Region, in: Bull. Bur. Fish., v. 30, p. 203—266, t. 18—31. Washington.

123) — 1912, Bryozoa from Labrador, New Foundland, and Nova Scotia, collected by Dr. BRYANT, in: Proc. of the United States Nat. Mus., v. 43, p. 275—289, t. 34. Washington.

124) — 1914, The Bryozoa of the Tortugas Islands, Florida, in: Public. Nr. 182, Carnegie Inst. Washington, p. 181—222, textf. 23. Washington.

125) — 1919, Bryozoa of the Crocker Land Expedition, in: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist, v. 41, p. 603—624. New York.

126) PALLAS, 1766, Elenchus Zoophytorum sistens Generum Adumbrationes generaliores . . . Hagae Comitium.

127) PAX, F. 1930, Die Tierwelt, in: SUPAN, A., u. OBST, E., Grundzüge der physischen Erdkunde, v. 2, Teil 2, p. 164—251. Berlin u. Leipzig.

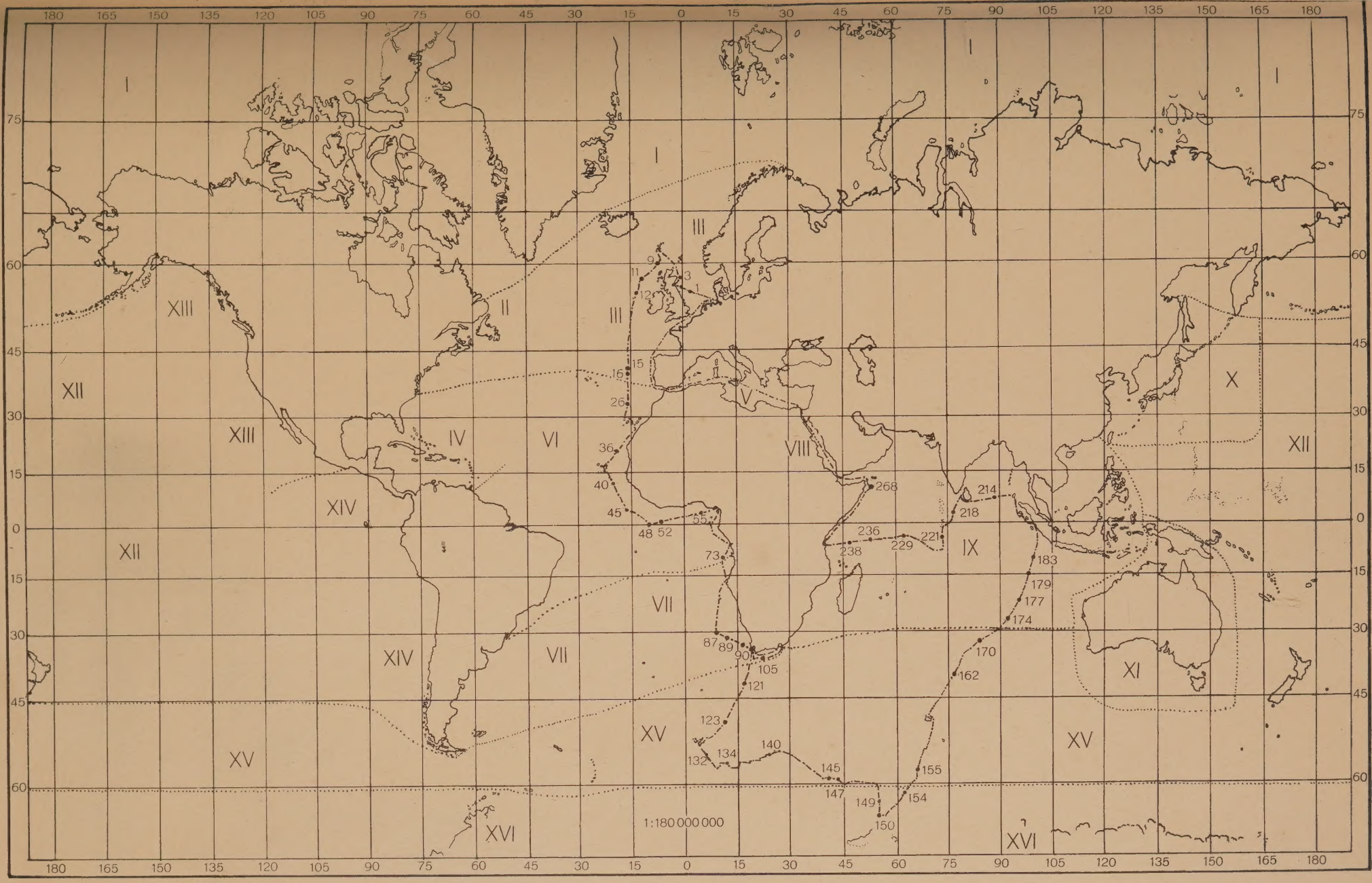
127a) PHILIPPS, E. G. 1900, Report on the Polyzoa . . . from the Loyalty-I., New Guinea and New-Britain, in: Willey, Zool. Results, v. 4, p. 439—450, t. 42—43. Cambridge.

128) PRATT, E. M. 1898, Contribution to our knowledge of the Marine Fauna of the Falkland Islands, in: Mem Manchester Soc., v. 42, Nr. 13, p. 1—26. t. 5. Manchester.

129) RIDLEY, S. O. 1881, Polyzoa, Coelenterata and Sponges of Franz-Joseph-Land, in: Ann. Nat. Hist., ser. 5, v. 7, p. 442—457, t. 21. London.

130) Robertson, A. 1900, Papers from the Harriman Alaska Expedition IV. The Bryozoa, in: Proc. Acad. Sc. v. 2, p. 315—340, t. 19—21. Washington.
131) — 1905, Non-Incrusting Chilostomatous Bryozoa of the West Coast of North America, in: Publ. Univ. Calif. v. 2, nr. 5, p. 235—322, textf. 1—2, t. 4—16. Berkeley.
132) — 1921, Report on a Collection of Bryozoa from the Bay of Bengal and other Eastern Seas, in: Rec. Ind. Mus., v. 22, nr. 1, p. 33—65, 11 textf.
133) Sars, M. 1863, Geol. og Zool. Jagttagelser anstillede paa en Reise i en Deel af Trondhjem's Stift, in: Nyt. Magazin Naturv., Bind XII. Kristiania.
134) Sars, G. O. 1872, One some Remarkable forms of animal life from the great deep off the Norwegian coast. Partly from posthumous manuscripts of the late Michael Sars, v. 1. Christiania.
135) Savigny, J. C. 1826?, Description de l'Egypte Polypes, t. 1—14. Hierzu: Audouin I. V., Explication sommaire des planches de polypes de l'Egypte et de la Syrie, in: Description de l'Egypte, Hist. Nat. I, part 4, p. 225. Paris.
136) Smitt, F. A. 1867, Kritisk forteckning öfver Skandinaviens Hafs-Bryozoer, in: Öfv. Ak. Förh., v. 24, p. 279—429, t. 16—20. Stockholm.
137) — 1872, Floridan Bryozoa collected by L. F. de Pourtales. Part I, in: Svenska Ak. Handl., v. 10, nr. 11, p. 1—20, t. 1—5. Stockholm.
138) — 1878, Recensio systematica animalium Bryozoorum . . . Novaja Semlja et ad ostium fluminis Jenisei . . . in: Öfv. Kongl. Vet.-Akad. Förh., nr. 3, p. 11—26. Stockholm.
139) Studer, Th. 1889, Die Forschungsreise S. M. S. Gazelle in den Jahren 1874—1876, III. Teil, Zoologie und Geologie, p. 1—322. Berlin.
140) Thomson, Wyville, 1858, On new genera and species of Polyzoa, in: Nat. Hist. Review. Dublin.
141) Thornely, L. R. 1905, Report on the Polyzoa collected by Prof. Herdman at Ceylon, in: Herdman, Rep. Ceylon Pearl of the Gulf of Mannaar, Oyster Fish., v. 4, Suppl. Rep. 26, p. 107—130, 1 t. London.
141a) — 1907, Report on the Marine Polyzoa in the Collection of the Indian Museum, in: Rec. Ind. Mus., v. 1, p. 179—196, f. 1—8. Calcutta.
142) — 1912, Marine Polyzoa of the Indian Ocean from H. M. S. Sealark, in: Tr. Linn. Soc. London, ser. 2, v. 15, p. 137—157, t. 8. London.
142a) — 1916, Report on the Polyzoa collected by Mr. James Hornell at Okhamandal in Kattiawar 1905—06 . . . p. 157—165.
143) Vanhöffen, E. 1897, Die Fauna und Flora Grönlands, in: Drygalski, Grönl. Exped., v. 2, I. Teil, p. 1—381, textf. 1—23, t. 1—6, 1 Karte. Berlin.
144) Waters, A. W. 1879, On the Bryozoa (Polyzoa) of the Bay of Naples, in: Ann. Nat. Hist., v. 3, ser. 5, p. 28—43, 114—126, 192—202, 267—281, t. 8—15, 23—24. London.
145) — 1881, On Fossil Chilostomatous Bryozoa from South-West Victoria, Australia, in: Qu. J. Geol. Soc., p. 309—347, t. 14—18. London.
146) — 1882, On Fossil Cheilostomatous Bryozoa from Mount Gambier, South Australia, in: Qu. J. Geol. Soc., p. 257—276, t, 7—9. London.
147) — 1885, On the use of the avicularian mandible in the determination of the Cheilostomatous Bryozoa, in: J. Roy. Micr. Soc., ser. 2, v. 5, p. 774—779, t. 14. London.
148) — 1887, Bryozoa from New South Wales, North Australia . . . part I, in: Ann. Nat. Hist., ser. 5, v. 20, p. 81—95, t. 4. London.
149) — 1888, Supplementary report on the Polyzoa collected by H. M. S. Challenger, 1873—1876, in: Rep. Voy. Challenger, v. 31, part 79, p. 1—41, t. 1—3. London.
150) — 1896, Interzooecial communication in Flustridae and notes on Flustra, in: J. Roy. Micr. Soc., p. 279—292, t. 7 u. 8. London.
151) — 1897, Notes on Bryozoa from Rapallo and other mediterranean localities, in: J. Linn. Soc. London, v. 26, p. 1—21, textf. 1—3, t. 1—2. London.
152) — 1898, Observations on Membraniporidae, in: J. Linn. Soc. London, v. 26, p. 654—693, t. 47—49. London.
153) — 1899, Bryozoa from Madeira, in: J. Roy. Micr. Soc., p. 6—16, t. 1—3. London.
154) — 1900, Bryozoa from Franz-Josef-Land, Jackson-Harmsworth Exp., 1896—1897, in: J. Linn. Soc. London, v. 28, p. 43—105, textf. 1—3, t. 7—12. London.

155) WATERS, A. W. 1904, Bryozoa, in: Résult. Voy. Belgica, Bryoz., p. 1—114, t. 1—9. Anvers.
156) — 1905, Bryozoa from near Cape Horn, in: J. Linn. Soc. London, v. 29, p. 230—251, t. 28—29. London.
157) — 1906, Bryozoa from Chatam Island and d'Urville Island, New Zealand, in: Ann. Nat. Hist., ser. 7, v. 17, p. 12—23, t. 1. London.
158) — 1909, Reports on the marine biology of the Sudanese Red Sea, from Collections made by Cyril Grossland together with collections made in the Red Sea by Dr. R. HARTMEYER. The Bryozoa. I. Cheilostomata, in: J. Linn. Soc., v. 31, p. 123—181, t. 10—18. London.
158a) — 1912, A structure in Adeonella (Laminopora) contorta (Michelin) and some other Bryozoa, together with remarks on the Adeonidae, in: Ann. Nat. Hist., ser. 8, v. 9, p. 489—500, t. 10—11. London.
159) — 1913, The marine fauna of British East Africa and Zanzibar from collections made by Cyril Crossland, 1901—1902. Bryozoa—Cheilostomata, in: Proc. Zool. Soc. London 1913 II, p. 458—537, textf. 79—82, t. 64—73. London.
160) — 1918, Some collections of the littoral marine fauna of the Cape Verde Islands made by Cyril Crossland 1904. Bryozoa, in: J. Linn. Soc., v. 34, p. 1—45, 2 textf., t. 1—4. London.
161) YANAGI ond OKADA 1918, On a collection of Japanese Cheilostomatous Bryozoa I., v. 9 IV, p. 407—429, textf. 1—7. Tokyo.



Verlag von Gustav Fischer in Jena